

PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO



CORMAGDALENA



DAMAB

DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
DEL MEDIO AMBIENTE BARRANQUILLA

PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUIN

Programa Cooperativo Interinstitucional Para el Ordenamiento, Manejo y
Administración de la Cuenca Hidrográfica de la Ciénaga de Mallorquín
Barranquilla

Noviembre de 2006



DIRECTORES

Tohny Palencia Londoño

CRA

Horacio Arroyabe Soto

CORMAGDALENA

Armando Borely

DAMAB

Fabio Arjona H.

CONSERVACION
INTERNACIONAL

Rafael Pérez Jubiz

DIRECTOR ENCARGADO CRA

Juan Gonzálo Botero

SECCIONAL BARRANQUILLA
CORMAGDALENA

EQUIPO DE EXPERTOS CI

Carlos Castaño Uribe

COORDINADOR GENERAL DEL
PROYECTO DE ORDENAMIENTO

Mario Ramírez Cerquera - Ingeniero Geógrafo Hidrólogo
Enrique Arévalo - Ingeniero Agrónomo experto en Desarrollo Rural
María Adelaida Valencia - Educadora Ambiental
Vivian Galvis - Trabajadora Social
Catalina Julio - Ecóloga
Roberto Jaramillo - Ecólogo experto en SIG
Cristal Ange Jaramillo - Bióloga experta em Humedales
Javier Gambá - Ingeniero Forestal
Claudia Johanna Galvis - Abogada Ambiental
Hernando Orozco - Biólogo experto en SIG
Carlos Enrique Rubio - Biólogo Marino experto en Ingeniería Ambiental
Dorelly Estepa - Administrativa

COMISIÓN CONJUNTA

CRA

Álvaro Raad Raad - Subdirector de Gestión Ambiental

Juan Carlos Pino - Interventor del Proyecto de Ordenamiento

Andis Villalobos - Técnico Administrativo

Neftali Varón - Profesional Especializado

Luz Elena Alean - Profesional Especializado

DAMAB

Germán Celi - Director de Planeación

ACTORES INSTITUCIONALES

ALCALDIA DE BARANOA

Boris Boenaga Polo

ALCALDIA DE BARRANQUILLA

David Tcherassi

ALCALDIA DE GALAPA

Aquiles Moya

Juan Romero

ALCALDIA DE PUERTO COLOMBIA

Alfonso López

ALCALDIA DE TUBARÁ

Emerson de la Hoz Consuegra

ÁREA METROPOLITANA

Dóris Navarro

ANDI

Alberto Vives

Silvana Bernal

BIOCARIBE

Juan Carlos Londoño

CAPITANIA DE PUERTO BARRANQUILLA

Jaime Martín Zapata

Jairo González

CEMENTOS CARIBE

Leonardo Dimare

Ernesto Lemus

FEDEMAR

Jairo A del Castillo

Juan Urquijo

GOBERNACION DE BOLIVAR

María Tatis

Marlene Arraut

Elsy San Juan Hernández

Alejandro José Jiménez

INCODER

Germán Lozano

INVEMAR

Ángela López

Liliana Arrieta

METROPARQUE MALLORQUIN

María Correa

MONÓMEROS

Jorge Flórez

ONG's

Manuel Pedraza Heredia

PARISH Y CIA

Edgardo Jimenez

Luis Arrieta

SOCIEDAD PORTUARIA DE

BARRANQUILLA

Mónica Olivares

TRIPLE A

Pablo Ballestas

URBE INVERSIONES

Antonio Bustamante

URVISA

Santiago Uribe

UNIVERSIDAD DEL NORTE

Nelson Molinares

ACTORES COMUNITARIOS

Baranoa

Madys Cohén Martínez

Alfredo Cabarcas Orozco

Hugo Bradford

William Sánchez Rivaldo

Raúl Miranda Linares

Galapa

Francia Helena del Villar

Margarita Vargas de la Rosa

Carlos A. Romero Rubiano

Emmanuel Vital

Maribel Flores Beltrán

Juan Romero Rubiano

Jairo Rubiano

La Playa

María Delia Suárez

Ana Carbonell

Fabían Paccini Barrera

Arquimedes Barraza de la Hoz

Aura Pineda Cervera

Las Flores

Gerardo Castillo Rodríguez

Víctor Enrique Molina Bermúdez

Eva Páez García

Juan Carlos Buitrago

Puerto Colombia

Jorge Eliécer Monsalvo

Walter Varela Amador

Alfonso López Meza

Tubará

Jose Manuel Castro Castro

Ricardo Mendoza Carpintero

Martha Ligia Bolívar González

César Martínez González

Francisco Javier Escalona González

Antonio Mendoza Corro



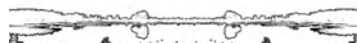
CONTENIDO

PRESENTACIÓN	27
INTRODUCCIÓN	31
ESTRUCTURACION METODOLOGICA DEL PLAN	49
ESTRUCTURACION METODOLOGICA DEL PLAN	51
MARCO JURÍDICO Y POLÍTICO	55
MARCO JURÍDICO Y POLÍTICO	57
EL MARCO LEGAL APLICADO AL CASO CUENCA DE MALLORQUÍN	79
CAPITULO 1	91
CARACTERIZACIÓN FÍSICA, BIOLÓGICA, SOCIAL Y ECONÓMICA	91
1.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICA	91
1.1.1. Localización	91
1.1.2. Geología	91
1.1.3. Geología Estructural	93
1.1.4. Geomorfología	93
1.1.5. Hidrogeología	96
1.1.6. Recursos Minerales	98
1.1.7. Suelos	99
1.1.8. Aspectos climáticos	101
1.1.9. Balance hídrico	111
1.1.10. Condiciones hidrológicas	112
1.1.10. La Cuenca	113
1.1.10.1. Caudales medios	119
1.1.10.2. Caudales máximos	122
1.1.10.3. Producción Hidrogeológica	123
1.1.10.4. Usos del agua	125
1.1.10.5. Concesiones de agua	127
1.1.10.6. Codificación de cuencas	131
1.1.10.7. Hidrodinámica de la ciénaga	136
1.1.10.8. Evolución morfológica de la ciénaga	136
1.1.10.9. Dinámica hídrica	141
1.1.10.10. Calidad del agua	151
1.1.10.11. Fuentes de contaminación hídrica	151
1.1.10.12. Calidad del agua en la cuenca	153
1.1.10.13. Calidad del agua en la ciénaga	160
1.2. CARACTERIZACION BIOLÓGICA-ECOSISTÉMICA	185
1.2.1. Biogeografía	185
1.2.2. Vegetación de la cuenca	186
1.2.2.1. Biomas	186
1.2.2.1.1. Zonobioma Tropical Alternohigrico	188
1.2.2.1.2. Zonocotono Subxerofítico Tropical	189
1.2.2.1.3. Halohelobioma	190
1.2.2.1.4. Pedobioma Freatófito	194
1.2.3. Fauna de la cuenca	195
1.2.3.1. Anfibios y Reptiles	196
1.2.3.2. Mamíferos	196





1.2.3.3. Aves	196
1.2.3.4. Peces	197
1.2.3.5. Invertebrados	198
1.2.3.6. Plancton	198
1.2.3.7. Especies amenazadas o en peligro de extinción	199
1.2.4. <i>Uso de los recursos naturales</i>	201
1.3. CARACTERIZACION SOCIOCULTURAL.....	202
1.3.1. <i>Desarrollo Historico-cultural en la Cuenca</i>	202
1.3.2. <i>El Contexto Espacial Geográfico-Cultural</i>	203
1.3.2.1. La etapa arcaica y el formativo temprano.....	204
1.3.2.2. La etapa del formativo tardío y cacicazgos costeros.....	207
1.3.2.5. La conquista española y el encuentro interétnico y pluricultural	210
1.3.2.5.1. Los Arawak-Mokanaes en la cuenca.....	212
1.3.2.5.2. El Proceso de Mestizaje	213
1.4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA	217
1.4.1. <i>Estructura demográfica</i>	218
1.4.1.1. Población de la cuenca	218
1.4.1.2. Población por sexo	219
1.4.1.3. Población por grupos étnicos.....	219
1.4.1.5. Tasa de crecimiento poblacional	220
1.4.1.6. Densidad Demográfica.....	220
1.4.2. <i>Calidad de vida</i>	220
1.4.2.1. Necesidades Básicas Insatisfechas	220
1.4.2.2. Miseria.....	221
1.4.2.5. Índice de Calidad de Vida.....	221
1.4.3. <i>Estabilidad y dinámica poblacional</i>	221
1.4.3.1. Empleo	222
1.4.4. <i>Salud</i>	223
1.4.4.1. Morbilidad.....	223
1.4.4.2. Mortalidad.....	224
1.4.4.3. Sistema General de Seguridad Social en Salud	224
1.4.4.4. Recursos Físicos	225
1.4.5. <i>Vivienda</i>	227
1.4.5.1. Crecimiento Urbano Desplanificado	228
1.4.6. <i>Educación</i>	229
1.4.6.1. Establecimientos Educativos	229
1.4.6.2. Estudiantes por Niveles.....	230
1.4.6.3. Relación Docente-Alumno.....	230
1.4.6.5. Deserción Escolar.....	230
1.4.6.6. Tasa de Aprobación.....	231
1.4.6.7. Tasa de Reprobación	231
1.4.6.8. Población en Edad de Estudiar y Población en el Sistema Educativo	231
1.4.6.9. Nivel Educativo de la Población	231
1.4.6.10. Educación en el Sector Suroccidental de Barranquilla	232
1.4.6.11. Analfabetismo.....	232
1.4.6.12. Programas de Educación Ambiental	232
1.4.7. <i>Servicios públicos</i>	233
1.4.7.1. Acueducto	233
1.4.7.2. Alcantarillado.....	237
1.4.7.3. Recolección de Residuos Sólidos	238
1.4.7.4. Energía	240
1.4.7.6. Comunicaciones.....	242
1.4.7.7. Mataderos.....	244
1.4.8. <i>Organización social</i>	245
1.4.8.1. Organizaciones de Barranquilla.....	245

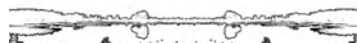


1.4.8.2. Organizaciones de Galapa.....	245
1.4.9. Cultura.....	250
1.4.10. Economía.....	254
1.5. CARACTERIZACIÓN ECONOMICA Y PRODUCTIVA	263
1.5.1. Localización y extensión	263
1.5.2. Suelos.....	263
1.5.2.1. Clases de suelos por Municipios	264
1.5.3. Subcuencas.....	264
1.5.4. Relieve	264
1.5.4. Cobertura.....	265
1.5.5. Uso Actual del suelo.....	265
1.5.6. Limitantes de la Producción Agropecuaria.....	265
1.5.7. Tenencia	266
1.5.8. Estructura productiva.....	266
1.5.9. Caracterización de los productores.	266
1.5.9.1. Pequeños Agricultores.....	266
1.5.9.2. Pequeños y medianos propietarios	267
1.5.9.3. Grandes propietarios.....	267
1.5.9.4. Pescadores artesanales.....	267
1.5.10. Turismo.....	267
1.5.11. Zootría	268
1.5.11.1. Departamento del Atlántico	268
1.5.11.2. Zootría en los municipios de la cuenca	269
1.5.11.3. Aspectos Económicos	269
1.5.11.3.1. Departamental.....	269
1.5.11.3.2. En la cuenca.....	269
1.5.12. Características productivas agropecuarias de los municipios de la cuenca	270
1.5.12.1. Municipio de Baranoa.....	270
1.5.12.1.1. Producción agropecuaria.....	270
1.5.12.1.2. Sector comercial	274
1.5.12.2. Distrito de Barranquilla.....	274
1.5.12.2.1. Sector Agropecuario.....	274
1.5.12.2.2. Sector comercial	275
1.5.12.2.3. Sector industrial.....	275
1.5.12.2.4. Sector minero.....	276
1.5.12.2.5. Sector portuario	276
1.5.12.2.6. Sector transporte.....	278
1.5.12.2.7. Plataforma de comercio exterior	279
1.5.12.2.8. Corredores y parques industriales	280
1.5.12.2.9. Economía de Barranquilla 2004	281
1.5.12.3. Municipio de Galapa.	282
1.5.12.3.1. Producción Agropecuaria	282
1.5.12.3.1. Industrias menores.....	283
1.5.12.3.2. Sector extractivo.....	284
1.5.12.3.3. Sector comercial	284
1.5.12.3.4. Mataderos.....	285
1.5.12.4. Municipio de Puerto Colombia.....	285
1.5.12.4.1. Producción agropecuaria.....	285
1.5.12.4.2. Sector extractivo.....	286
1.5.12.4.3. Sector comercial	286
1.5.12.4.4. Sector turismo.....	287
1.5.12.5. Municipio de Tubará	288
1.5.12.5.1. Producción agropecuaria.....	288
1.5.12.5.2. Industrias Menores.....	289
1.5.12.5.3. Sector extractivo.....	292





1.5.12.5.4. Mataderos.....	293
1.5.12.5.5. sector comercial.....	294
1.5.12.5.6. Sector turismo.....	294
1.5.13. Actividad pesquera.....	296
1.5.13.1. Diagnóstico de la actividad pesquera artesanal en el Departamento del Atlántico.....	297
1.5.13.1.1. Principales puertos de desembarque.....	298
1.5.13.1.2. Artes de pesca.....	298
1.5.13.1.3. Censo pesquero en la zona.....	298
1.5.13.1.4. Principales especies comerciales capturadas.....	299
1.5.13.1.5. Proceso de comercialización de los productos pesqueros.....	299
1.5.13.1.6. Principales Necesidades.....	301
1.6. CARACTERIZACION AREAS PROTEGIDAS Y ZONAS DE PRESERVACION.....	301
1.6.1. Las areas protegidas dentro de la cuenca.....	306
1.6.1.1. La Ciénaga de Mallorquín y su inclusión dentro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención Ramsar.....	306
1.6.1.2. La cuenca hidrográfica en ordenación.....	309
1.6.1.3. Las areas prioritarias para preservacion y proteccion por parte de los municipios.....	310
1.6.1.3.1. Distrito de Barranquilla.....	310
1.6.1.3.2. Tubará.....	311
1.6.1.3.3. Baranoa.....	311
1.7. CARACTERIZACION INSTITUCIONAL.....	312
1.7.1. Planificacion y definiciones para la gestion ambiental y el desarrollo sostenible en la cuenca.....	313
1.7.2. La Gobernancia o Gobernanza.....	313
1.8. LA EVALUACION DE AMENAZAS Y RIESGOS.....	323
1.8.1. Recuento de eventos de emergencia.....	324
1.8.2. Evaluación de amenazas y riesgos.....	326
1.8.2.1. Amenazas por fenómenos naturales.....	326
1.8.2.1.1. Inundación.....	326
1.8.2.1.2. Vendavales.....	326
1.8.2.1.3. Incendios forestales.....	326
1.8.2.1.4. Suelos Expansivos.....	326
1.8.2.1.5. Erosión y deslizamientos.....	326
1.8.2.1.6. Erosión costera.....	326
1.8.2.1.7. Vulcanismo de lodo.....	326
1.8.2.2. Riesgos por actividades antrópicas.....	327
1.8.2.2.1. Degradación del suelo por erosión.....	327
1.8.2.2.2. Minería de materiales de construcción (canteras).....	327
1.8.2.2.3. Disposición de basuras.....	327
1.8.2.2.4. Urbanización y de construcción.....	327
1.8.2.2.5. Contaminación por actividades en los municipios.....	327
1.8.2.3. Relacion de amenazas potenciales no consideradas.....	328
1.8.2.3.1. Vulcanismo (diapirismo) de lodos.....	328
1.8.2.3.2. Fenómenos sísmicos.....	329
1.8.2.3.3. Ascenso del nivel del mar.....	329
1.8.2.3.4. Susceptibilidad a la licuación de los suelos.....	329
1.8.2.3.5. Amenazas por actividad antrópica.....	329
1.8.2.3.6. La ocupación y uso del territorio.....	329
1.8.2.4. Lineamientos para definicion de prioridades.....	329
1.8.2.4.1. Condiciones naturales del área de la Cuenca.....	330
1.8.2.4.2. Uso Actual y proyectado del suelo.....	330
1.8.2.4.3. Aspectos socioeconómicos de los habitantes.....	330
1.8.2.4.4. Determinación de las amenazas, riesgo y vulnerabilidad.....	330
1.8.2.4.5. Identificación precisa de eventos de:.....	330
1.8.2.4.6. Determinación y cálculo cuantitativo de los parámetros y variables del riesgo.....	330
1.8.2.4.7. Modelación de escenarios.....	330
1.8.2.4.8. Zonificación señalando noveles de severidad.....	330

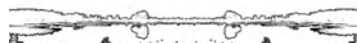


1.8.2.4.9. Determinación de la vulnerabilidad de la población y la infraestructura	330
1.9. ANÁLISIS DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES	331
1.9.1. Bienes y servicios ambientales en la cuenca	333
1.9.2. Bienes y servicios ambientales del bosque seco tropical.....	333
1.9.2.1. Agua dulce	333
1.9.2.2. Bienes agropecuarios.....	334
1.9.2.3. Utilización de bienes del bosque seco para consumo humano.....	334
1.9.2.5. Productividad biológica futura	336
1.9.2.6. Regulación climática	336
1.9.2.7. Control de erosión y mantenimiento de la fertilidad del suelo.....	336
1.9.2.8. Bio-regulación	337
1.9.2.9. Valor escénico y cultural.....	337
1.9.3. Bienes y servicios de los humedales.....	337
1.9.3.1. Fuente de agua para consumo humano y actividades productivas	337
1.9.3.2. Control de inundaciones.....	338
1.9.3.3. Protección contra la erosión costera.....	339
1.9.3.4. Mantenimiento de condiciones estuarinas	339
1.9.3.5. Mitigación del cambio climático	339
1.9.3.6. Recreación y turismo.....	340
1.9.3.7. Producción de bienes de consumo humano	340
1.9.3.8. Bienes y servicios culturales.....	341
1.10. ANÁLISIS DEL PAISAJE EN LAS SUBCUENCAS	342
1.10.1. Sub cuenca del Arroyo Granada o San Luís.....	345
1.10.2. Subcuenca del Arroyo Grande.....	348
1.10.3. Sub cuenca del Arroyo León.....	350
1.10.4. Subcuenca del Lago del Cisne.....	353
1.10.5. Subcuenca baja – zona costera.....	354
1.10.6. Cuenca Mar Caribe: Punta Roca, Sabanilla, Solinilla y Salgar.....	358
1.11. ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA CUENCA	359
1.11.1. Detección de cambios en la cobertura.....	359
1.11.2. Evolución morfológica de la línea litoral.....	360
1.11.3. Cambios en las coberturas urbanas.....	361
CAPITULO 2.....	365
DIAGNÓSTICO ANALÍTICO	365
2.1. COMPONENTE BIOFÍSICO.....	365
2.1.1. Desequilibrio y desajuste de la dinámica de la línea costera	365
2.1.2. Relleno de los cuerpos de agua	367
2.1.3. El relleno con el basurero de Las Flores.....	367
2.1.4. Rellenos para infraestructura y otros.....	368
2.1.5. Represamiento indebido de cauces.....	369
2.1.6. Problemas de ilegalidad.....	369
2.1.7. Problemas técnicos.....	369
2.1.8. Problemas de regulación en el aprovechamiento	370
2.1.9. Problemas de conservación del recurso	370
2.1.10. Problemas para el caudal ecológico.....	370
2.1.11. Contaminación hídrica.....	370
2.1.11.1. Fuentes de contaminación hídrica	370
2.1.11.2. Mediciones y muestreos de campo.....	371
a. Agua.....	371
b. Sedimentos	372
2.1.12. Rozas y quemadas.....	372
2.1.13. Degradación del suelo, salinización, compactación, erosión y desertización.....	373





2.1.14. Pérdida de la oferta de biodiversidad.....	375
2.2. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	378
2.2.1. Pérdida de la seguridad alimentaria y de los bienes y servicios ambientales de la cuenca.....	378
2.3. COMPONENTE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	380
2.3.1. Deficiencia en el servicio de alcantarillado sanitario y pluvial.....	380
2.3.2. Deficiencia en el servicio de recolección de residuos sólidos.....	381
2.3.3. Malla vial deficiente	383
2.4. COMPONENTE SOCIECONÓMICO Y CULTURAL.....	384
2.4.1. Deficiente organización y participación comunitaria.....	384
2.4.2. Altos niveles de insalubridad con algunos vectores de epidemia.....	386
2.4.3. Falta de conocimiento, valoración y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales.....	388
2.4.4. Relleno e invasión de humedales para construcción urbana y rural.....	389
2.4.5. Degradación del atractivo paisajístico y turístico	391
2.5. COMPONENTE INSTITUCIONAL.....	392
2.5.1. Planificación y definiciones para la gestión ambiental y el desarrollo sostenible en la cuenca..	392
2.6. COMPONENTE DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE LA CUENCA.....	395
2.6.1. Deficiencia en el servicio de alcantarillado sanitario y pluvial.....	395
2.6.2. Deficiencia en el servicio de recolección de residuos sólidos.....	395
2.6.3. Deficiencia en el servicio de fuentes de energía domiciliarias	396
2.7. SINOPSIS DEL DIAGNÓSTICO.....	397
CAPITULO 3.....	413
EL ESQUEMA PROSPECTIVO Y LA DEFINICION DE LAS POLITICAS.....	413
3.1. VISION Y OBJETIVOS DEL POM.....	413
3.1.1. Visión.....	413
3.1.2. Objetivos.....	413
3.1.2.1. Objetivo estrategico.....	413
3.1.2.2. Objetivo biológico.....	413
3.1.2.3. Objetivo social	414
3.1.2.4. Objetivo económico	414
3.1.2.5. Objetivo institucional.....	414
3.2. EL ENFOQUE PROSPECTIVO	414
3.2.1. Marco conceptual.....	414
3.2.2. Escenarios.....	414
3.2.3. Los Referentes de prospección.....	415
3.2.4. Los escenarios prospectivos más probables para el 2010 y 2015.....	417
3.2.4.1. Estructura morfológica de la ciénaga y dinámica hídrica	417
3.2.4.2. Estructura ecológica de soporte	417
3.2.4.3. Impactos ambientales urbanos y rurales	418
3.2.4.4. Factores culturales y educación ambiental	419
3.2.4.5. Capacidad y coordinación institucional	419
3.2.4.6. Servicios básicos.....	420
CAPITULO 4.....	431
ZONIFICACION PARA EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA	431
4.1. CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA EL ORDENAMIENTO Y LA ZONIFICACIÓN	433
4.1.1. Diagnostico para efectos de la zonificación.....	433
4.1.2. Áreas de especial interés ambiental.....	435
4.1.3. La Ciénaga de Mallorquín-Manatí y su inclusión parcial dentro de la lista de humedales de importancia internacional de la Convención Ramsar.....	435
4.1.4. Bosque seco tropical.....	436

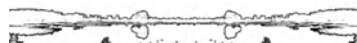


4.1.5. Elementos estratégicos de la conservación de la biodiversidad	437
4.1.6. Jurisdicciones territoriales municipales	438
4.1.7. Identificación de los planes de ordenamiento territorial de los municipios y el distrito de barranquilla.....	439
4.1.8. Orientaciones de los POT's respecto del tema de ordenamiento hidrológico	440
4.1.6. Análisis de la zonificación municipal del uso del suelo.....	441
4.2. CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL MODELO AMBIENTAL	448
4.2.1. Marco general y conceptualización	448
4.2.3. Zonificación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.....	449
4.2.4. Espacialización de los criterios.....	450
4.3. CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN POR ÁREA CON BASE EN LA PRODUCTIVIDAD	450
4.4. CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN POR ÁREA CON BASE EN LA SOSTENIBILIDAD	451
4.5. CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN PUNTUAL CON BASE EN LA EQUIDAD.....	452
4.6. MODELO DE ZONIFICACIÓN.....	452
4.6.1. Índices de aptitud para el desarrollo sostenible (ADS).....	452
4.6.2. Calibración del modelo.....	453
4.6.3. Definiciones de la nomenclatura en la zonificación	455
4.6.4. Análisis de compatibilidad y ajuste del modelo entre el mapa de conflictividad del uso del suelo según pot municipales y distrital y la zonificación del uso del suelo según el plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica de mallorquín.....	455
4.6.5. Resultados de la zonificación: Definiciones de zonas y criterios generales de uso y manejo	457
4.6.5.1. Zona de Ecosistemas Estratégicos (ZEE)	457
4.6.5.2. Zona de Recuperación Ambiental (ZRA)	458
4.6.5.3. Zona de Uso Múltiple Restringido (ZUMR)	458
4.6.5.4. Zona de Rehabilitación Productiva (ZRHP).....	459
4.6.5.5. Zona de Producción (ZP).....	459
4.6.5.6. Zona de Infraestructura de Soporte para el Desarrollo (ZISD)	459
4.6.6. Tratamientos especiales de la zonificación final.....	462
4.6.6.1. Franja litoral costera y perímetro urbano (canteras y urbanizaciones)	463
CAPITULO 5	473
MARCO GENERAL DE LOS PROGRAMAS, SUBPROGRAMAS, PROYECTOS Y ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN PARA UN MODELO DE GESTIÓN Y MANEJO.....	473
5.1. LOS PROGRAMAS, SUBPROGRAMAS, PROYECTOS Y ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN	473
5.1.1. Programa de manejo integral de la zona costera de mallorquín.....	477
5.1.1.1. Subprograma estabilización de la línea de costa	479
5.1.1.2. Subprograma manejo sostenible del conjunto cenagoso de mallorquín	480
5.1.1.4. Estrategia de implementación	482
5.1.1.5. Cronograma y presupuesto	484
5.1.1.6. Alcance de los proyectos.....	485
5.1.2. Programa administración y gestión del recurso hídrico	486
5.1.2.1. Subprograma control de la contaminación del agua dulce	488
5.1.2.2. Subprograma plan maestro d edrenajes pluviales	488
5.1.2.3. Subprograma manejo integral del recurso hídrico.....	489
5.1.2.4. Subprograma control de la contaminación del agua dulce	489
5.1.2.5. Subprograma plan maestro de drenajes pluviales	490
5.1.2.6. Subprograma manejo integral del recurso hídrico.....	490
5.1.2.7. Subprogramas-proyectos y zonificación.....	492
5.1.2.8. Estrategia de implementación	493
5.1.2.9. Cronograma y presupuesto	498
5.1.2.10. Alcance de los proyectos.....	499
5.1.3. Programa de manejo y conservación de la estructura ecológica de soporte.....	500
5.1.3.1. Subprograma sistema areas protegidas locales y regionales	502





5.1.3.1. Subprograma portafolio de instrumentos e incentivos.....	503
5.1.3.2. Subprograma sistema áreas protegidas locales y regionales	503
5.1.3.3. Subprograma portafolio de instrumentos e incentivos de conservación.....	505
5.1.3.4. Proyectos-zonificacion	506
5.1.3.6. Cronograma y presupuesto	511
5.1.3.7. Alcance de los proyectos.....	512
5.1.4. Programa de manejo integral de la producción rural en concordancia con el medio ambiente	515
5.1.4.1. Esquema generalizado del programa.....	518
5.1.4.2. Subprograma implementación y manejo de proyectos de producción sostenible.....	518
5.1.4.3. Proyectos-zonificacion	522
5.1.4.4. Estrategia de implementación.....	526
5.1.4.5. Cronograma y presupuesto	533
5.1.4.6. Alcance de los proyectos.....	536
5.1.5. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	540
5.1.5.1. Esquema generalizado del programa.....	544
5.1.5.2. Subprograma administración para la gerencia de cuenca y/o DMI.....	546
5.1.5.3. Subprograma operación de un consejo de cuenca y asociación de usuarios de cuenca.....	549
5.1.5.4. Subprogramas/proyectos-zonificación	551
5.1.5.5. Estrategia de Implementación.....	555
5.1.5.6. Cronograma y presupuesto	560
5.1.5.7. Alcance de los proyectos.....	561
5.1.6. PROGRAMA FORTALECIMIENTO SOCIOCULTURAL Y DESARROLLO HUMANO	562
5.1.6.1. Esquema generalizado del programa.....	564
5.1.6.2. Subprograma fortalecimiento de la organización y la participación comunitaria.....	566
5.1.6.3. Subprograma consolidación de una cultura ambiental.....	568
5.1.6.4. Subprograma consolidación de una cultura ambiental.....	569
5.1.6.5. Subprograma fortalecimiento de la organización y la participación comunitaria.....	570
5.1.6.6. Subprograma consolidación de una cultura ambiental.....	572
5.1.6.7. Subprograma coordinación y asistencia ciudadana.....	573
5.1.6.8. Subprogramas/proyectos-zonificación	574
5.1.6.9. Cronograma y presupuesto	575
5.1.6.10. Estrategia de implementación.....	577
5.1.6.11. Cronograma y presupuesto	583
5.1.6.12. Alcance de los proyectos.....	585
5.2. ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DE LA CUENCA EN ORDENACIÓN ...	587
5.2.1. <i>El Consejo de Cuenca</i>	587
5.2.2. <i>El Gerente de Cuenca</i>	588
5.2.3. <i>La Asociación de Usuarios</i>	589
5.3. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION DE UN DMI EN EL MARCO DEL ORDENAMIENTO	589
5.3.1. <i>Política de Ordenamiento</i>	592
5.3.2. <i>Organización</i>	593
5.3.3. <i>Instrumentación</i>	593
CAPITULO 6	597
LINEAMIENTOS DE POLITICA PARA LA GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO Y EL DESARROLLO ECONOMICO, SOCIAL, ECOLOGICO, INSTITUCIONAL Y AMBIENTAL DE LA CUENCA	597
6.1. UNIDADES DEL PAISAJE.....	598
6.1.1. <i>Política de la cuenca como unidad territorial</i>	598
6.1.2. <i>Sistema marino- fluvial</i>	605
6.1.3. <i>Sistema de humedales costeros</i>	607
6.1.4. <i>Franja de remate urbano y planicie litoral costera</i>	612
6.1.5. <i>Cuenca alta (altas cabeceras)</i>	616
6.2. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	618



6.2.1. Zona de ecosistemas estratégicos.....	618
6.2.2. Zona de recuperación ambiental.....	621
6.2.3. Zona de uso múltiple restringido.....	622
6.2.4. Zona de rehabilitación productiva.....	623
6.2.5. Zona productiva.....	624
6.2.6. Zona de infraestructura de soporte para el desarrollo.....	627
CAPITULO 7.....	633
SISTEMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PARA EL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA CIENAGA DE MALLORQUÍN.....	633
7.1. ELEMENTOS BÁSICOS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO.....	633
7.1.1. Batería de indicadores de cumplimiento.....	633
7.1.2. Batería de indicadores de éxito.....	633
7.1.3. Monitoreo de los indicadores.....	634
7.1.4. Evaluación de la gestión.....	634
7.1.5. Toma y ejecución de decisiones emanadas a partir de la evaluación.....	634
7.2. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO.....	635
7.2.1. Programa manejo integral de la zona costera de mallorquín.....	635
7.2.2. Programa administración y gestión del recurso hídrico.....	635
7.2.3. Programa manejo y conservación de la estructura ecológica.....	636
7.2.4. Programa manejo integral de la producción rural en concordancia con el medio ambiente.....	638
7.2.5. Programa fortalecimiento institucional.....	639
7.2.6. Programa fortalecimiento sociocultural y desarrollo humano.....	641
7.3. INDICADORES DE ÉXITO.....	647
7.3.1. Programa manejo integral de la zona costera de mallorquín.....	647
7.3.2. Programa administración y gestión del recurso hídrico.....	648
7.3.3. Programa manejo y conservación de la estructura ecológica.....	649
7.3.4. Programa manejo integral de la producción rural en concordancia con el medio ambiente.....	650
7.3.5. Programa fortalecimiento institucional.....	652
7.3.6. Programa fortalecimiento sociocultural y desarrollo humano.....	653
CAPITULO 8.....	661
EDUCACION AMBIENTAL Y PARTICIPACION COMUNITARIA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA.....	661
8.1. PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES DE LA CUENCA EN EL PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PLAN.....	661
8.2. MARCO CONCEPTUAL.....	663
8.3. METODOLOGÍA.....	664
8.4. COMO FUNCIONA EL MERCADO DE EXPERIENCIAS: RECuento VISUAL.....	665
8.5. RESULTADOS Y PRODUCTOS.....	666
8.5.1. Espacios de reunión.....	666
8.5.2. Participación de la Comunidad en el Proceso de Construcción del Plan.....	667
8.5.3. Resultados Generales.....	670
8.6. CONSIDERACIONES A FUTURO.....	671
CAPITULO 9.....	675
PROTOCOLO PARA EL USO Y MANEJO DEL RECURSO HIDRICO EN LA CUENCA DE MALLORQUIN (REGLAMENTO DE USO).....	675
BIBLIOGRAFIA.....	697
GLOSARIO.....	709





ANEXOS.....	719
VEGETACIÓN DEL ZONOBIOMA TROPICAL ALTERNOHÍGRICO REPORTADA EN LA CUENCA.	719
VEGETACIÓN DEL ZONOECOTONO SUBXEROFÍTICO TROPICAL REPORTADA EN LA CUENCA.	721
FITOPLANCTON DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN	721
REPTILES REPORTADOS EN LA CUENCA.	721
MAMÍFEROS REPORTADOS EN LA CUENCA	722
AVIFAUNA REPORTADA EN LA CUENCA.....	722
AVIFAUNA REPORTADA EN LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN Y EN LOS BIOTIPOS CIRCUNDANTES.	723
ESPECIES ÍCTICAS REGISTRADAS EN LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN	724
LISTADO DE LAS CANTERAS REPORTADAS EN LA CRA Y DAMAB.....	726
DINÁMICAS DE PARTICIPACIÓN Y OTRAS ACTIVIDADES.	730



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organigrama del Esquema Metodológico seguido para la elaboración del Plan. Fuente: CI, 2004.....	36
Ilustración 2: Diferentes aspectos del procedimiento de análisis multitemporal realizado con Imágenes Lansat y Aster sobre el territorio de la cuenca hasta lograr aspectos relevantes del cambio de coberturas o morfologías del territorio. En este caso, el detalle más contundente se observó a nivel de las líneas litorales costeras y el constreñimiento del espejo de agua del Humedal de Mallorquín.....	38
Ilustración 3: Detalle del análisis fotogramétrico con fotografías aéreas de la cuenca de mallorquín realizado con líneas de vuelo de diferentes años. Este proceso permitió el acompañamiento del análisis multitemporal y el examen de coberturas y uso del suelo, en apoyo a las imágenes satélites.....	39
Ilustración 4: Detalles del trabajo realizado con diferentes líderes comunitarios que participaron durante todo el proceso de la planificación y el ordenamiento de la cuenca hidrográfica.....	47
Ilustración 5: Marco legal relacionado con el ordenamiento de una cuenca hidrográfica en Colombia.....	59
Ilustración 6: Fases del Plan de Ordenamiento de Cuencas y Marco de Políticas Ambientales relacionadas. Fuente: Conservación Internacional, 2004.....	61
Ilustración 7: Distribución de las jurisdicciones municipales y distrital dentro de la Cuenca de Mallorquín. Fuente: CI, 2005.....	83
Ilustración 8: Jurisdicción territorial y urbana del distrito de Barranquilla, con zonas de expansión. Fuente: CI, 2005.....	84
Ilustración 9: Localización de la cuenca Hidrológica de Mallorquín con la red hídrica. Fuente: CI (2005).....	91
Ilustración 10: Mapa geológico Fuente: Adaptado de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998.....	92
Ilustración 11: Unidades geomorfológicas. Fuente: Adaptado de HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998).....	95
Ilustración 12: Unidades de suelo n la cuenca de Mallorquín. Fuente: Adaptado de HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998).....	100
Ilustración 13: Localización de estaciones para el análisis de clima. Fuente: Conservación Internacional, 2005; con información de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998 y de Universidad del Norte 2005.....	103
Ilustración 14: Relación de generalización P vs. D. Fuente: Conservación Internacional, 2005; con información de Universidad del Norte, 2005, y de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998.....	104
Ilustración 15: Variación dentro del año de la precipitación media (mm). Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005, y de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998.....	105
Ilustración 16: Promedios Mensuales de temperatura Media. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.....	106
Ilustración 17: Evaporación, Promedio Mensual. Fuente: Elaboración propia, con información de Universidad del Norte, 2005.....	106
Ilustración 18: Humedad Relativa, Promedios Mensuales. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.....	107
Ilustración 19: Dirección Predominante del Viento Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.....	107
Ilustración 20: Valores mensuales de velocidad del viento. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.....	107
Ilustración 21: Nubosidad Promedio Mensual. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.....	108
Ilustración 22: Brillo Solar. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.....	108
Ilustración 23: Variación intra-anual de la dirección del viento. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.....	109
Ilustración 24: Evotranspiración Media Mensual, cuenca de Mallorquín. Fuente: Elaboración propia con información de Universidad del Norte, 2005 y de Doorenbos (1988).....	111
Ilustración 25: Balance Hídrico de la Cuenca. Fuente: Elaboración propia con información de IDEAM (2004) y de Doorenbos (1988).....	111
Ilustración 26: Cauce del arroyo Grande. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	115
Ilustración 27: Cauce del arroyo Hondo. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	115
Ilustración 28: Delimitación y relieve general de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín. Fuente: Conservación	





Internacional (2005)	116
Ilustración 29: Comparación Máxima de Lluvias en 24 horas (mm). Fuente: Elaboración Propia, 2005.....	121
Ilustración 30: Régimen de caudales medios y relación de caudal en la ciénaga de Mallorca. Fuente: Conservación Interna-cional. Elaboración propia (2005).....	121
Ilustración 31: Relación de caudal versus el área de la ciénaga de Mallorca. Fuente: Conservación Interna-cional. Elaboración propia (2005).....	121
Ilustración 32: Definición de los límites de las subcuencas. Fuente, Conservación Internacional, 2005.....	126
Ilustración 33: Sensor remoto Landsat 2000, área de la cuenca de Mallorca. Fuente: Imagen procesada por Conservación Internacional, 2005.....	137
Ilustración 34: .Evolución morfológica de la ciénaga. Reproducciones históricas. Fuente: Elaborada a partir de las investigaciones realizada por R. Jaramillo, de Conservación Internacional, 2005.....	138
Ilustración 35: Evolución morfológica reciente, análisis multitemporal. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	140
Ilustración 36: Pérdida del frente costero 1973 – 2005. Análisis Multitemporal. Fuente: Conservación Internacional, 2005	140
Ilustración 37: Retroceso de la barra en la zona litoral de la Ciénaga de Mallorca. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	141
Ilustración 38: Fotomontaje de la boca de la ciénaga existente en febrero 25/2005. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	143
Ilustración 39: Evaporación media mensual en la estación de las flores. Fuente: Elaboración Propia, 2005.....	143
Ilustración 40: Altura de la lámina de agua que llega a la ciénaga procedente de la cuenca. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	143
Ilustración 41: Bocatomas de los sitios de conexión río – ciénaga que funcionan bajo el tajamar occidental. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	144
Ilustración 42: Vista de los vertimientos del arroyo León en el cruce de la vía a Juan Minas. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	144
Ilustración 43: Balance Hídrico de la Ciénaga de Mallorca. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	146
Ilustración 44: Balance Hídrico de la Ciénaga de Mallorca. Fuente, CI, 2005.....	146
Ilustración 45: Balance Hidrodinámico de la ciénaga de Mallorca. Escenario 3.Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	147
Ilustración 46: Balance Hídrico de la Ciénaga, escenario 4. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	148
Ilustración 47: Balance Hídrico de la Ciénaga, escenario 5. Fuente conservación internacional, 2005.....	148
Ilustración 48: Basuras en los arroyos de la cuenca: a) En la Av Circunvalar, en Barranquilla, b) En el arroyo Grande, cerca de Galapa, c) Aguas residuales domésticas en Tumará. Fuente: Conservación Internacional, 2005.	152
Ilustración 49: Variación del Oxígeno disuelto en la Cuenca de mallorquín.....	156
Ilustración 50: Variación de la DBO en la Cuenca de mallorquín.....	156
Ilustración 51: Variación de la DQO en la Cuenca de Mallorca.....	157
Ilustración 52: Variación de sólidos suspendidos totales en la cuenca de Mallorca.....	158
Ilustración 53: Variación de Nitrógeno con puntos de medición.....	159
Ilustración 54: Variación de nitrógeno en varios puntos de medición.....	159
Ilustración 55: Variación de coliformes fecales en varios puntos de medición.....	160
Ilustración 56: Variación de Coliformes Totales en varios puntos de medición.....	160
Ilustración 57: Ubicación de estaciones de muestreo en la ciénaga de Mallorca Fuente: Tomado de Universidad del Norte. 2005.....	164
Ilustración 58: Perfiles de temperatura en la Ciénaga de Mallorca. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	165
Ilustración 59: Perfiles de Conductividad en la ciénaga de mallorquín. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	168
Ilustración 60: Perfiles de Turbidez. Ciénaga de Mallorca. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	169
Ilustración 61: Perfiles SSV en la ciénaga de mallorquín. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	169
Ilustración 62: Perfil SST en la ciénaga de mallorquín. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	170
Ilustración 63: Perfil ST en la ciénaga de mallorquín. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	170
Ilustración 64: Perfiles de pH durante el muestreo. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	171
Ilustración 65: Perfiles de Oxígeno en la Ciénaga. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	173



Ilustración 66. Perfiles de Dureza en la Ciénaga. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	173
Ilustración 67. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	174
Ilustración 68. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	174
Ilustración 69. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	177
Ilustración 70. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	177
Ilustración 71. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	178
Ilustración 72. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	178
Ilustración 73. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	179
Ilustración 74. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	183
Ilustración 75. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	184
Ilustración 76. Fuente: Universidad del Norte, 2005.....	184
Ilustración 77. Provincia y Distritos Biogeográficos de la Región Peri-Caribeña. Fuente: Hernández- Camacho, 1992. Biocolombia.	185
Ilustración 78. Biomas en la cuenca de la ciénaga de Mallorquín. Fuente: Conservación Internacional. 2005	187
Ilustración 79 Localización de la cuenca de Mallorquín en los contextos del Complejo de Humedales litorales y costeros del Corredor Caribe.	203
Ilustración 80: Localización de los principales yacimientos Arqueológicos del Corredor Costero Caribeño. Fuente. Ican y CI 2005.....	204
Ilustración 81: Localización de sitios arqueológicos en la cuenca de Mallorquín y zonas de influencia directa. Fuente: Universidad del Norte. Grupo de Humanidades-laboratorio de Arqueología, 2005.....	210
Ilustración 82: Detalles del petroglifo La Piedra Pintada, corregimiento El Morro, Municipio de Tubará.....	213
Ilustración 83. Población Urbana y Rural de la Cuenca. Fuente: Plan de Acción Trienal 2004-2006 de la CRA.	219
Ilustración 84. Comparativo Población Residente en Barranquilla con la del Resto de los Municipios de la Cuenca. Fuente: Plan de Acción Trienal 2004-2006 de la CRA.....	219
Ilustración 85. División de la Población por Sexo en los municipios de la Cuenca. Fuente: información DANE.	219
Ilustración 86. Distribución de la Población por Grupos Etnarios en los Municipios de la Cuenca. Fuente: POT's, Planes de Desarrollo Municipales 2004-2007 y Planes de Atención Básica Municipales 2004-2007.	220
Ilustración 87. Comparativo NBI de la Cuenca, departamento del Atlántico y Nacional. Fuente: Atlántico en Cifras.	221
Ilustración 88: Comparativo Índice de Miseria Nacional, del departamento del Atlántico y de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Atlántico en Cifras.	221
Ilustración 89. Comparativo Tasa de Desempleo Nacional y Departamental en el Año 2002. Fuente: Plan de Acción Trienal 2004-2006 de la CRA.	223
Ilustración 90. Población Afiliada al Régimen Subsidiado y Contributivo de Salud en los Municipios de la Cuenca en el Año 2005. Fuente: información Secretaría de Salud del departamento del Atlántico.	225
Ilustración 91. Población Sisbenizada en los Municipios de la Cuenca en el Año 2005. Fuente: información Secretaría de Salud del departamento del Atlántico.	225
Ilustración 92. Municipios en la Cuenca de la Ciénaga de Mallorquín Fuente: Conservación Internacional.....	263
Ilustración 93. Clases de suelos por municipios. Fuente Conservación Internacional, 2005.....	263
Ilustración 94. Subcuencas por Municipios con las subcuencas (en negro). Fuente: Conservación Internacional, 2006.	264
Ilustración 95. Localización de los zocriaderos en la cuenca. Fuente: CRA, 2005.....	270
Ilustración 96. Explotación porcina pequeña y rústica en el Municipio de Baranoa. C.I. 2005.....	273
Ilustración 97. Tajamar: Entrada a Barranquilla. Fuente; Foto Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla.	277
Ilustración 98. Detalle de una embarcación anclada en el puesto de Barranquilla. Foto, Sociedad Portuaria, 2005.	279
Ilustración 99. Cultivo asociado de yuca con ciruelos. Fuente CI, 2005.....	283
Ilustración 100. Corredor Turístico Costero del departamento del Atlántico. Fuente: Gobernación del Atlántico, 2005.	287
Ilustración 101: Quema en pendiente alta. Característica antes de la siembra. Foto CI.....	288
Ilustración 102: Cultivos en ladera. Quema al fondo. Foto CI.	289
Ilustración 103. Localización de pequeños Distritos de Riego en la Cuenca. Fuente C.I., 2006.....	291
Ilustración 104. Embalse del Distrito de Riego de Yaguaro Viejo. Foto C.I, 2005.....	292
Ilustración 105. Técnicas de elaboración del carbón de madera en Tubará. Foto C.R.A, 2005.....	293





Ilustración 106. Localización de áreas protegidas priorizadas. Nótese la Localización de la Cuenca de Mallorca en línea roja. Fuente: Modelo de elevación digital (DEM – NASA), cartografía IGAC y trabajo de Campo CRA – Univ. Atlántico, 2006. [1. Triangulo de la Reserva; 2. Santa Rosa; 3. Pajuancho; 4. Tierra Arena; 5. Luriza; 6. La Risota; 7. Palomar –Guaibaná; 8. Cerro la Vieja; 9. Las Mercedes; 10. Lomas Juan Congo; 11. Rosales; 12. Bijibana; 13. La Sierra]	303
Ilustración 107. Proceso preliminar para la implementación de un sistema regional de áreas protegidas en el departamento del Atlántico. Fuente CRA-PROAVES Universidad del Atlántico. Equipo de trabajo (Moisés Alexander, Juan Carlos Pino, Ana María Posada, Cindy Sandoval, Roberto Jaramillo, et. Al. 2006)	304
Ilustración 108. Imagen satelital con la delimitación (en rojo) establecida por el Ministerio del Medio Ambiente (1998), para “El Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta”. Fuente: CI, 2005, con base en la declaratoria 224 del MMA, 1998.	306
Ilustración 109. Identificación de las amenazas y los fenómenos identificados en la Cuenca de Mallorca. Fuente: Pot’s Municipales y Distrital, adaptado y complementado CI, 2006.	325
Ilustración 110. Zonas de Riesgo y Amenaza en consideración a las pendientes. Fuente: CI, 2006.	331
Ilustración 111. Servicios ambientales de los ecosistemas y sus componentes (Fuente: Castro y Barrantes, 1999 en Solís Rivera, 2000. Adaptado CI, 2006).	332
Ilustración 112. Bosque seco de Tubará, en el camino a los petroglifos, con vista al Mar Caribe.	337
Ilustración 113. Los manglares de la franja costera de Mallorca han atenuado el avance de la barra de arena hacia el continente. En este proceso son sacrificados los manglares que van quedando en el borde de la línea costera.	339
Ilustración 114. Representaciones zoomorfas de especies nativas del territorio, incorporadas al Carnaval de Barranquilla como parte del Folclor cultural y la tradición local. Fuente: CRA, 2006.	341
Ilustración 115. Subcuencas. Fuente CI.	342
Ilustración 116. Relieves Generales de las Subcuencas de Mallorca, Fuente: CI.	343
Ilustración 117. Clases Agrológicas. Aptitudes generales de cada municipio en la cuenca.	344
Ilustración 118. Usos de la Cobertura, fuente CI.	345
Ilustración 119. Cobertura dentro de la cuenca.	345
Ilustración 120. Arroyo Granada, Fuente, CI.	346
Ilustración 121. Clases de suelo. Fuente: CI, 2006.	347
Ilustración 122. Coberturas Granada.	347
Ilustración 123. Relieves, Fuente, CI, 2005.	348
Ilustración 124. Clases Agrológicas.	349
Ilustración 125. Coberturas, Fuente CI, 2005.	349
Ilustración 126. Cuenca Arroyo León. Fuente: CI, 2006.	350
Ilustración 127. Clases Agrológicas.	351
Ilustración 128. Coberturas A. León.	351
Ilustración 129. Cuenca Ciénaga del Cisne y Caucajal.	353
Ilustración 130. Coberturas Ciénaga del Cisne y Caucajal, Fuente CI, 2006.	353
Ilustración 131. Localización de las microcuencas de la zona baja. Fuente CI, 2006.	355
Ilustración 132. Relieve del Plano Costero, Dunas y Valle Inundable del Arroyo Grande y León.	356
Ilustración 133. Clases agrológicas zona baja costera.	356
Ilustración 134. Coberturas zona litoral baja. Fuente. CI, 2006.	357
Ilustración 135. Superficie Cuenca Solanilla y Salgar.	358
Ilustración 136. Coberturas.	359
Ilustración 137. Cambios estructurales y morfológicos de la línea de costa y conformación del humedal de Mallorca entre 1973 y el 2005. Fuente: Conservación Internacional, 2005.	360
Ilustración 138. Imagen Landsat 1973, Imagen Landsat 2000 y detalle Barranquilla.	361
Ilustración 139. Panorámica Satelital Pluma-Barra. Imágenes Landsat 2000.	365
Ilustración 140. Proceso de contraste, verificación y análisis multitemporal de la línea costera. CI, 2005. Fuente: Imágenes Espectrales y Fotografías aéreas años 1947- 1963 y 1989. CI.	366
Ilustración 141. Detalles del proceso del análisis de evolución morfológica en la línea interior del Humedal. Fuente CI, 2005.	367

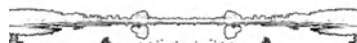


Ilustración 142. Rellenos sobre la línea de borde urbano de los asentamientos periféricos. Imagen Espectro satelital y verificación aerofotográfica. Fuente: CI, 2005	368
Ilustración 143. Detalle del análisis de evaluación de rellenos. Se destaca con los círculos rojos las zonas donde se ha producido el fenómeno del relleno de las orillas de la ciénaga. Fuente: Conservación Internacional (2005).	369
Ilustración 144 Análisis de verificación de los cuerpos de agua dentro de la cuenca hidrográfica. Nótese la gran cantidad de represamientos artificiales. Fuente: CI, 2005.	369
Ilustración 145. Detalles de diferentes tipos de suelos costeros, valle aluvial y colina con afectaciones. CI, 2005.	375
Ilustración 146. Afectación del paisaje, del bosque seco y de los cuerpos de agua en la cuenca. Fuente: CI, 2005.	378
Ilustración 147 Detalles de diferentes paisajes del ámbito rural agropecuario de la cuenca. Fuente CI, 2005	380
Ilustración 148 Detalle de diferentes lugares del drenaje Pluvial urbano y rural de la Cuenca. Fuente CI, 2005.....	381
Ilustración 149 Detalles de algunos elementos vitales de la infraestructura y servicios en la cuenca. Fuente: CI, 2005	384
Ilustración 150 Talleres de coordinaciones interinstitucionales y comunitarias para el ordenamiento de la cuenca. Fuente: CI, 2005.....	395
Ilustración 151 Fotomasaico de la cuenca. Fuente CI, 2005.....	432
Ilustración 152 Localización de la Celda tc 24ª, correspondiente a el eje de la planicie y las serranías sedimentarias del corredor costero a la izquierda del río Magdalena. Nótese dentro de la celda la localización de áreas en achurado rojo-gris, correspondientes a unidades de importancia estratégica. Fuente: Fandiño-Lozano y van Wyngaarden, 2005.....	437
Ilustración 153 Unidades Corológicas (63 en total para Colombia) que se constituyen en las celdas priorizadas para la conservación de la biodiversidad según un reciente estudio de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales del Ministerio del Medio Ambiente. Nótese a mano derecha el detalle de la celda tc 24ª que corresponde al Corredor Lomas del Toro- las Quintas-Piojo- Santa Rosa (este ultimo dentro de la cuenca. Fuente: Fandiño-Lozano y van Wyngaarden, 2005.	438
Ilustración 154 Celda tc 24a en Mallorquín. Un análisis de las áreas identificadas en el estudio de Fandiño-Lozano y van Wyngaarden, 2005, en relación con el mapa de coberturas de la cuenca realizado en la formulación del Plan de Ordenamiento, muestra claramente de antemano los requerimientos de priorización que el Plan debería tener en el proceso de zonificación para las serranías sedimentarias focalizadas en rojo en el mapa.....	438
Ilustración 155 Jurisdicciones territoriales político administrativas dentro de la cuenca.	439
Ilustración 156 Se observa como el uso de cartografía no adecuada y desactualizada, conlleva a errores en la delimitación y ubicación de información en el espacio y en el territorio. Con problemas de definición clara de jurisdicciones y fronteras político administrativas. Los problemas de escalas y falta de claridad en la identificación de fronteras debe ser un elemento estratégico a resolver en los ajustes de los próximos Pot's dentro de la cuenca.	443
Ilustración 157 Los puntos 1, 36, 37 y 38 están mal ubicados en el espacio. El punto 1 y 38, esta bien para la década del 70, cuando todavía en esas coordenadas se presentaba la barra de arena, pero para el 2005, esta coordenada se encuentra mar adentro. Lo mismo sucede con la coordenada o punto 37, sobre el tajamar, pero ya puerto mocho esta a más o menos 1.5 kilómetros al sur. El punto 36 siempre ha estado mal ubicado, a más de 1 kilómetro al norte del tajamar occidental. Este punto no puede estar considerado por el distrito para eventual zona de expansión urbana, ni tampoco el espejo de agua y la zona de bajamar y mangle de la ciénaga de Mallorquín. En la delimitación de esta zona de expansión, no se hace referencia alguna al límite con esta zona de protección.....	444
Ilustración 158 En el caso del Pot de Barranquilla, se puede observar como están incluidos –aparentemente- terrenos de protección dentro de la delimitación oficial. Se deben excluir terrenos de bajamar, ciénagas, manglar y demás ecosistemas estratégicos costeros. Aquí entra jurisdicción de la DIMAR, en el manejo de recursos marinos y costeros y también en el tema de toda obra civil en costas, barras de arena, puertos y demás. Zonas costeras y 50 metros desde la línea de más alta marea, lo que incluye la ciénaga de Mallorquín, Manglares y zona inundable y de influencia.....	445
Ilustración 159 Así debe quedar la delimitación de la zona de protección, excluida del área de expansión.....	446
Ilustración 160 Esquema de priorización de los criterios para la definición de un modelo de zonificación en el marco de la sustentabilidad. Fuente: Jaramillo y Smith, 2003. Adaptado y complementado por CI, 2005.....	450
Ilustración 161 Mapa de coberturas de la cuenca hidrográfica de Mallorquín	451
Ilustración 162 A partir de imágenes de satélite se obtuvo un mapa de pendientes de la cuenca, cuya evaluación permitió definir tres rangos de pendiente significativos:.....	452
Ilustración 163 Mapa de zonificación de la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín.....	460
Ilustración 164 Localización de Áreas de consideración especial en el tratamiento de la zonificación	463





Ilustración 165 Área de recuperación forestal.....	467
Ilustración 166 Sector portuario asociado a la cuenca de Mallorquín.....	469
Ilustración 167 Elementos de planificación de las actividades sobre el frente costero de la cuenca.....	597
Ilustración 168 Evaluación ambiental estratégica regional del sector portuario.....	606
Ilustración 169 Evaluación ambiental estratégica del sector portuario.	607
Ilustración 170 Marco Conceptual (lógica del sistema).....	633
Ilustración 171 Recorrido por la ciénaga de Mallorquín con participantes de todos los municipios y localidades de la cuenca.....	667
Ilustración 172 Participación de estudiantes en las actividades del Mercado de Experiencias.....	667
Ilustración 173 Algunos de los participantes más activos y constantes en la construcción del Plan.	670
Ilustración 174 Representantes de la comunidad del municipio de Baranoa dan a conocer su territorio en el marco del Plan de Ordenamiento a estudiantes durante el Mercado de Experiencias.....	671



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Síntesis de las características generales de los acuíferos.....	97
Tabla 2: Relación de canteras registradas en CRA. Fuente: CRA. 2005.....	98
Tabla 3: Características de las estaciones consideradas Fuente: Adoptada de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998 y complementada con datos de Universidad del Norte, 2005.	103
Tabla 4: Promedio anual de lluvias y distancia al mar.....	104
Tabla 5: Régimen intra-anual de la precipitación media (mm). Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005, y de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998.....	105
Tabla 6: Calculo de Evotranspiración de la Ciénaga de Mallorquín. Fuente: Elaboración propia a partir de información tomada de Universidad del Norte, 2005 y de Doorenbos (1988).....	110
Tabla 7: Balance Hídrico de la Cuenca. Fuente: Elaboración propia con información de Universidad del Norte, 2005 y de Doorenbos (1988).....	112
Tabla 8: Parámetros morfométricos. Fuente: Elaboración propia con información procesada por Conservación Internacional (2004).....	117
Tabla 9: Características principales de los suelos según la condición hidrológica. Fuente: V.T.Chow. Hidrología Aplicada. (1993) p154. Cartografía de Conservación Internacional (2005).....	117
Tabla 10: Condición Hidrológica del suelo. Fuente: Datos tomados de la cartografía de Conservación Internacional (2005).....	118
Tabla 11: Condición Hidrológica de Arroyo Grande. Fuente: Datos tomados de la cartografía de Conservación Internacional (2005).....	119
Tabla 12: Régimen de Caudales medios. Fuente: Conservación Internacional, elaboración propia (2005).....	121
Tabla 13: Régimen de caudales máximos en la cuenca. Fuente: Conservación Internacional. Elaboración propia (2005).....	123
Tabla 14: Volumen de Escorrentía en las subcuencas. Fuente: Conservación Internacional. Elaboración propia (2005).....	123
Tabla 15: Volumen de Escorrentía en Subcuencas Principales. Fuente: Conservación Internacional.....	126
Tabla 16: Volumen probable de los embalses. Fuente: Conservación Internacional. Elaboración propia (2005).....	126
Tabla 17: Categorías del Índice de Escasez. Fuente: Resolución 0965 de 2004 del MAVDT.....	129
Tabla 18: Índices de Escasez por subcuencas. Fuente: CI, 2005.....	131
Tabla 19: Ejemplos de codificación de cuencas en el Caribe. Fuente: Preparado por Conservación Internacional, con información tomada de IDEAM (2005).....	132
Tabla 20: Codificación de la Cuencas Hidrográficas, Zona magdalena- Cauca. Fuente IDEAM. Modificado y adaptado. Conservación Internacional (2005).....	134
Tabla 21: Balance Hídrico de la Ciénaga de Mallorquín. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	146
Tabla 22: Balance Hídrico de la Ciénaga de Mallorquín. Fuente, CI, 2005.....	146
Tabla 23: Balance Hidrodinámico de la ciénaga de Mallorquín. Escenario 3.Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	147
Tabla 24: Balance Hídrico de la Ciénaga, escenario 4. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	148
Tabla 25: Balance Hídrico de la Ciénaga, escenario 5. Fuente conservación internacional, 2005.....	148
Tabla 26: Influencia de los vertidos de la EDAR en la calidad del agua del arroyo Hondo. Fuente: Laboratorio Microbiológico de Barranquilla Ltda. (2005) Notas: Los sitios de toma de muestras son los siguientes: Punto 2: Arroyo Hondo, antes del vertido de la EDAR: Punto 3: Arroyo Hondo, después del vertido de la EDAR: Punto 5: Arroyo León, antes del relleno de Henequén.....	151
Tabla 27: Resultados de parámetros analizados en los puntos de toma. Fuente: CRA., 2004.....	154
Tabla 28: Resultados del monitoreo de calidad de aguas en arroyo Hondo. Fuente: datos tomados del estudio Monitoreo Calidad del agua Arroyo Hondo, Arroyo León, Arroyo Grande, Lago El Cisne y Ciénaga de Mallorquín, elaborado por el Laboratorio Microbiológico de Barranquilla para la CRA. Febrero de 2005.....	155
Tabla 29: Rangos de concentración (µg/gps) de metales pesados en la Ciénaga de Mallorquín. Fuente: Pino, JC (2005) Nota: (µg/g p.s.) = Micro gramos / gramos de peso seco.....	161





Tabla 30. Rangos de concentración ($\mu\text{g/gps}$) de metales pesados en peces y almejas.....	162
Tabla 31. Concentración de metales pesados ($\mu\text{g/g}$) en Ostras <i>Crassostrea rhizophorae</i> , de la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) y otras áreas costeras del Caribe colombiano.	162
Tabla 32. Síntesis comparativa de rangos de concentración de metales pesados en las aguas de la ciénaga de Mallorca. Fuente: Pino, JC (2005). Datos tomados en desembocadura Arroyo León; (1) frutas consumibles con cáscara y hortalizas tallo corto; CL: concentración letal CL 96 -50; CHD1 = Consumo Humano doméstico (con Tratamiento Convencional); CHD2 = Consumo Humano, doméstico (con desinfección) UA = Uso Agropecuario UP = Uso pecuario UR = Uso Recreativo CS = Contacto secundario PFF= Preservación Fauna y Flora. Valores subrayados indican anomalía, inestabilidad o tensión en sistema acuático	163
Tabla 33. Valores promedio de la calidad del agua por sitio de muestreo en la ciénaga de Mallorca. Fuente: Tomado de Universidad del Norte, 2005	166
Tabla 34. Extensión de los diferentes biomas de la cuenca. Fuente: Conservación Internacional. 20005.....	186
Tabla 35. Especies de mangle en la cuenca Fuente: Fortoul (1991); IGAC (1998); Bustamante (1999); INVEMAR (2005)	191
Tabla 36. Vegetación asociada a los manglares de la ciénaga de Mallorca. Fuente: Sánchez-Paez et al (1997).	193
Tabla 37. Especies de peces más dominantes en la ciénaga de Mallorca. Fuente: Arrieta et al (2003).....	197
Tabla 38. Especies de peces encontradas en arroyo Grande y arroyo San Juan.Fuente: Riba Ingenieros (2003); Bustamante et al (1996).....	198
Tabla 39. Fitoplancton de la Ciénaga de Mallorca. Fuente: Universidad del Norte (2005).	199
Tabla 40. Especies amenazadas. Fuente: Rueda-Almonacid et al, 2004; Rengifo et al, 2002; Calderón et al, 2002; Ardila et al, 2002; CRA, 2003.....	201
Tabla 41: Distribución Demográfica en los Municipios de la Cuenca para el Año 2004. Fuente: Plan de Acción Trienal 2004-2006 de la CRA., Planes de Desarrollo Municipal 2004-2007 y Planes de Atención Básica en Salud Municipales 2004-2007.	218
Tabla 42. División de la Población por Sexo en los Municipios de la Cuenca. Fuente: información DANE.	219
Tabla 43. Distribución de la Población por Grupos Étnicos en los Municipios de la Cuenca. Fuente: POT's, Planes de Desarrollo Municipales 2004-2007 y Planes de Atención Básica Municipales 2004-2007.	220
Tabla 44. Tasa de Crecimiento Poblacional en los Municipios de la Cuenca en el Periodo 1985-1993. Fuente: Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorca. CRA.	220
Tabla 45. NBI en los Municipios de la Cuenca. Fuente: Atlántico en Cifras.....	220
Tabla 46. Indicadores de Miseria en los Municipios de la Cuenca. Fuente: Atlántico en Cifras.	221
Tabla 47. Cobertura de Salud en los Municipios de la Cuenca en el Año 2005. Fuente: información Secretaría de Salud del Departamento del Atlántico.	224
Tabla 48. Población dentro del sistema SISBEN en los municipios de la cuenca en el año 2005. Fuente: información Secretaría de Salud del departamento del Atlántico.	225
Tabla 49. Instituciones de Salud del Sector Público en los Municipios de la Cuenca. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.	226
Tabla 50. Aproximación Número de Viviendas en los Municipios de la Cuenca en el Año 1993. Fuente: DANE 1993 y Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.....	227
Tabla 51. Aproximación Número de Viviendas en los Municipios de la Cuenca (excepto Barranquilla) en el Año 2005, Especificando las que se Encuentran en Situación de Amenaza. Fuente: estadísticas del SISBEN Febrero de 2005....	228
Tabla 52. Establecimientos Educativos en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.	229
Tabla 53. Estudiantes por Niveles en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.	230
Tabla 54. Relación Docente-Alumno en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.	230
Tabla 55. Tasa de Deserción Escolar en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.	231
Tabla 56: Tasa de Aprobación Escolar en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.	231



Tabla 57. Tasa de Reprobación Escolar en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: CI, basado en Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.....	231
Tabla 58. Nivel Educativo de la Población en los Municipios de la Cuenca en el Año 2005. Fuente: estadísticas SISBEN 2005.....	232
Tabla 59. Programas de Educación Ambiental en la Cuenca. Fuente: Plan de Gestión Ambiental Regional CRA.....	232
Tabla 60. Cobertura Acueductos Cabeceras Municipales en el Año 2004. Fuente: Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2004-2007.....	237
Tabla 61. Cobertura Alcantarillado en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.....	238
Tabla 62. Ubicación, manejo de residuos sólidos y líquidos, y estado del plan de manejo ambiental de los mataderos en los municipios de la cuenca. Fuente: información de la CRA de 2005.....	244
Tabla 63. Organizaciones no Gubernamentales de los Municipios de la Cuenca Registradas en Cámara de Comercio. Fuente: información Cámara de Comercio de Barranquilla.....	245
Tabla 64. Área municipal cobijada por la cuenca. Fuente: Conservación Internacional, 2005.....	263
Tabla 65. Superficie clase de suelos. Fuente Conservación Internacional, 2005.....	264
Tabla 66. Subcuencas de la Cuenca de Mallorquín. Fuente CI, 2005.....	264
Tabla 67. Relieves Característicos de la Cuenca de Mallorquín. Fuente: CI, 2006.....	265
Tabla 68. Coberturas existentes en la cuenca. Fuente CI, 2006.....	265
Tabla 69. Uso actual del suelo Fuente: Conservación Internacional, 2006, basado en suelos del Departamento de Atlántico (IGAC 1981).....	265
Tabla 70. Caracterización Predial de los Municipios. Fuente: Diagnóstico ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León. CRA.....	266
Tabla 71: Zocriaderos del departamento del Atlántico y programas adelantados. Fuente: CRA. Subdirección de Gestión Ambiental. Biólogo Joe García. [1 Todos los programas de Caimán (<i>Crocodylus acutus</i>) se encuentran en fase experimental. **En fase experimental.].....	268
Tabla 72. Zocriaderos en los municipios de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín. Fuente: CRA. ** En fase experimental.....	269
Tabla 73. Pieles producidas y valor de las exportaciones de los zocriaderos de los municipios de la cuenca. Fuente: CRA. Subdirección de Gestión Ambiental. División de Zoocría.....	269
Tabla 74: Produccion Agricola. Municipio: Baranoa. Fuente Secretaría de Desarrollo Departamento del Atlántico. Información en medios magnéticos. 2004.....	271
Tabla 75. Comercializacion Municipio de Baranoa. Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaria de Desarrollo. 2004 y C.I. 2005.....	271
Tabla 76. Inventario de Bovino y Producción de Leche. Municipio de Baranoa 2003 Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaria de Desarrollo. 2004.....	272
Tabla 77. Inventario de Otras Especies. Municipio de Baranoa. 2003. Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaria de Desarrollo. 2004.....	272
Tabla 78. Baranoa. Planteles avícolas Fuente: Diagnóstico avícola. Departamento del Atlántico. CRA. 2005.....	272
Tabla 79. BARANOA. Granjas porcícolas. Fuente: Evaluación Porcícola. Departamento del Atlántico. CRA. 2005.....	273
Tabla 80. Inventario de Ganado Porcino. Municipio de Baranoa. 2003 Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaria de Desarrollo. 2004.....	273
Tabla 81. Pequeños Distritos de Riego. Fuente INCODER, 2005.....	273
Tabla 82. Municipio de Baranoa. Número de predios por extensión. Fuente: Diagnóstico ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León. CRA.....	274
Tabla 83. Sector Comercial de Baranoa. Fuente: PBOT Baranoa .Diagnóstico Económico. 2003.....	274
Tabla 84. Distrito de Barranquilla. Zona Rural. Número de predios por extensión. Fuente: Diagnóstico ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León. CRA. Anuario estadístico del Atlántico.....	275
Tabla 85. Canteras en Barranquilla y municipios de la cuenca. Fuente: Corporación Autónoma Regional del Atlántico. 2003.....	276
Tabla 86. Produccion Agricola. Municipio de GALAPA. Fuente, POT Galapa, Gobernación del Atlántico Secretaria de Desarrollo. 2003.....	283





Tabla 87. Inventario de ganaderaza bovina y lechería. Fuente: Gobernación del Atlántico Secretaria de Desarrollo. 2003	283
Tabla 88. Inventario de otras especies. Fuente: Gobernación del Atlántico Secretaria de Desarrollo. 2003	283
Tabla 89. Planteles Avícolas de Galapa. Fuente: Diagnóstico Avícola CRA. 2005.	284
Tabla 90. Inventario de Porcicultura Industrial de Galapa. Fuente: Inventario Porcino. CRA. 2005.....	284
Tabla 91. Inventario de Ganado Porcino. Fuente: Gobernación del Atlántico Secretaria de Desarrollo Información de agosto de 2002.....	284
Tabla 92. Municipio de Galapa. Número de predios por extensión. Fuente: Diagnóstico ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León. CRA	284
Tabla 93: Distritos de riego Municipio de Galapa. Fuente Pot Galapa y Gobernación del Atlántico Secretaria de Desarrollo. 2003.	284
Tabla 94. Mataderos de Galapa. Fuente: Gobernación del Atlántico Secretaria de Desarrollo. 2003.	285
Tabla 95. Planteles Avícolas Puerto Colombia. Fuente: Diagnóstico avícola. Departamento del Atlántico. CRA. 2005.	286
Tabla 96. Inventario y Producción Porcina. Municipio Puerto Colombia Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaria de Desarrollo. 2003.	286
Tabla 97. Municipio de Puerto Colombia. Número de predios por extensión. Fuente: Diagnóstico ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León. CRA.....	286
Tabla 98. Produccion Agricola. Municipio: TUBARA. Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial. Municipio de Tubará, 2001.....	289
Tabla 99. Inventario de Ganado Bovino en Lechería. Municipio de Tubará Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaria de Desarrollo. 2003	289
Tabla 100. Inventario de los Diferentes Tipos de Ganado Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaria de Desarrollo. 2003(*) Datos para pequeños productores caseros.....	289
Tabla 101. Planteles avícolas Fuente: Diagnóstico avícola. Departamento del Atlántico. CRA. 2005.....	289
Tabla 102 Granjas Porcícolas .Fuente: Evaluación Porcicola. Departamento del Atlántico. CRA. 2005.....	290
Tabla 103. Prediación Rural por Rango de Superficie. Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Tubará.	290
Tabla 104. Pequeños distritos de irrigación en Tubará. Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Tubará.	291
Tabla 105. Mataderos del Municipio Tubara.....	293
Tabla 106. Establecimientos comerciales con registro en Cámara del Comercio de Barranquilla. Fuente: Cámara del Comercio de Barranquilla, 2005.....	294
Tabla 107. Cooperativas Pesqueras en la Cuenca. Fuente. CRA, 2006; Gobernación del Atlántico 2005.....	300
Tabla 108. Áreas de manglar identificadas en el Departamento del Atlántico. Fuente: INVEMAR, 2005.....	305
Tabla 109. Esquema de Zonificación de las Áreas de Manglar para el Departamento del Atlántico. Fuente: INVEMAR, 2005.....	305
Tabla 110. Zonificación para las áreas de manglar del departamento del atlántico, con especial énfasis en Mallorquín y Manatíes. Fuente: INVEMAR, 2005.....	306
Tabla 111. Evaluación de las variables institucionales en la cuenca.	313
Tabla 112: Principales especies de plantas del bosque seco tropical utilizadas para el aprovisionamiento humano.	335
Tabla 113: Principales especies de fauna del bosque seco tropical utilizadas como mascotas.....	335
Tabla 114. Zocriaderos existentes en la cuenca de Mallorquín. ** En fase experimental.....	335
Tabla 115. Principales especies comerciales en la zona costera del Departamento del Atlántico. Tomado de: FEDEC-CRA, 2003 y Arrieta, L. 2003.....	340
Tabla 116. Distribución de las Subcuencas. Fuente CI.....	343
Tabla 117. Relieves: Superficie y Porcentajes. Fuente CI.....	343
Tabla 118. Clases Agrológicas, Fuente IGAC.....	343
Tabla 119. Usos del suelo. Fuente CI.....	344
Tabla 120. Coberturas: Superficie y Porcentajes, Fuente CI.....	344
Tabla 121. Relieves Granada	346
Tabla 122. Clases de Suelo.....	346

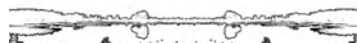


Tabla 123. Coberturas Granada	347
Tabla 124. Relieves	348
Tabla 125. Clases Agrológicas	349
Tabla 126. Coberturas	349
Tabla 127. Cuenca Arroyo León. Fuente: CI, 2006	350
Tabla 128. Clases Agrológicas	351
Tabla 129. Coberturas Arroyo León.	351
Tabla 130. Unidades de relieve vs. Coberturas de uso del suelo. Fuente, CI, 2006.	352
Tabla 131. Cuenca Ciénaga del Cisne y Caucajal.....	353
Tabla 132: Coberturas Ciénaga del Cisne y Caucajal, Fuente CI, 2006.....	353
Tabla 133. Relieve. Fuente CI, 2006.....	355
Tabla 134. Clases agrológicas zona baja costera.....	356
Tabla 135. Coberturas zona litoral costera.	357
Tabla 136: Clases agrológicas, Fuente CI, 2006	359
Tabla 137. Coberturas, Fuente CI, 2006.....	359
Tabla 138. Variables de institucionalidad en la cuenca. Fuente, CI, 2005.....	392







PRESENTACIÓN

Este documento contiene el desarrollo final del el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de Mallorquín, en los municipios de Tubará, Galapa, Baranoa, Puerto Colombia y el Distrito de Barranquilla. El proceso se inició en Enero de 2005 con la Etapa de Aprestamiento y los Talleres de homologación técnica e interinstitucional y concluyó a Comienzos del mes de febrero del 2006, cuando se finiquitaron todos los procesos de trabajo participativo y de concertación que lograron realizarse a través de 7 Talleres con la participación de 181 personas diferentes (entre actores comunitarios e institucionales) y el esfuerzo conjunto de un grupo de trabajo permanente de varias funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico CRA, así como del DAMAB y CORMAGDALENA.

El proceso incluyó también una serie de trabajos y ejercicios de trabajo conjunto con algunos actores institucionales y complementados con reconocimientos e investigaciones de campo con representantes de los municipios y las comunidades ubicadas dentro de la cuenca, que permitieron un amplio conocimiento sobre el estado del arte de la región.

El Plan se definió a partir de la identificación de 92 situaciones problemas identificados desde la construcción del Mapa de Actores y Conflicto (en los componentes Socioeconómico y Cultural (45), Institucional (11), Biofísico (15), e Infraestructura y Servicios (21)); los factores (20), sus consecuencias (87), los efectos (85), y las causas ambientales (187), a partir de la caracterización y el diagnóstico analítico realizado (ver anexos). Con base en esta información se estructuraron los escenarios prospectivos, se definió la zonificación, se formularon los proyectos y las acciones remediales correspondientes y se estableció la estrategia de implementación.

Los Programas y Proyectos que pretenden direccionar y reorientar los vectores de afectación se establecieron a partir de los requerimientos más prioritarios de la Cuenca. Se proponen 6 Programas y 13 subprogramas por un valor cercano a los \$ 31.000 millones de pesos, para ser desarrollados en un plazo de 10 años, con el concurso y esfuerzo de varias instituciones, organizaciones, comunidades y la sociedad civil en su conjunto.

El escenario actual y los pronósticos indican que el deterioro del Humedal de Mallorquín y otros cuerpos de agua considerados como Humedales seguirá en aumento si no se revierten procesos de pérdida de la biodiversidad y la productividad, que hoy día son más que evidentes; el crecimiento de los asentamientos subnormales en el borde urbano de la Ciénaga y con ello los problemas ambientales; el deterioro progresivo de la calidad de vida en los municipios y el desequilibrio hídrico actual en la cuenca, que es más profundo y preocupante que en cualquiera otra cuenca o región del Departamento de Atlántico. De hecho, los registros obtenidos del análisis multitemporal de los últimos 30 años indican un retroceso progresivo de la barra de arena que separa la Ciénaga del mar, a una tasa de retroceso, y por ende de constreñimiento hasta la desaparición del humedal -que determinara su colapso- si no se toman medidas para estabilizar la línea costera en este segmento del departamento.

Éste será uno de los retos más importantes para las instituciones y la población que actúan como usuarios del agua, de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales de la cuenca y la ciénagas (incluida la de manatíes). Los resultados y las sugerencias del Plan de Ordenamiento y Manejo, permiten ver sin embargo, que a pesar de toda la problemática y todas las limitaciones para una gestión adecuada de la Cuenca, aún se está a tiempo para detener, estabilizar e incluso mejorar muchas de las actuales causas de insostenibilidad.

Finalmente, es importante socializar a gran escala los resultados de este trabajo, pues de ello dependerá el garantizar la sostenibilidad y la potencialidad productiva de la ciudad de de Barranquilla y el resto de los Municipios del territorio. Los esfuerzos hechos aisladamente hasta ahora para lograr el desarrollo adecuado en lo económico, en lo social y en lo ambiental, son y han sido insuficientes. Este Plan define una base sólida de organización y planeamiento de la Cuenca, que bien podría mejorar las condiciones actuales y la gestión integrada que hoy se requiere.







PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN



Introducción





INTRODUCCIÓN

Existen muchas razones técnicas y ambientales para haber iniciado el proceso de ordenamiento de la cuenca Hidrográfica de Mallorquín, pues esta unidad fisiográfica, hidrológica y geomorfológica, ubicada en un área de confluencia de varios centros de asentamientos humanos –incluida el Área Metropolitana de Barranquilla– presenta una condición de vulnerabilidad ambiental muy fuerte, respecto de su dinámica natural y sus características ecológicas y productivas que la hacen única, frágil e insostenible, de no revertir las condiciones de deterioro en el corto, mediano y largo plazos.

El ordenamiento de cuencas es una herramienta para la administración del territorio que debe ser en un todo armónico con los principios y los fines que se establecen en los marcos normativos que rigen y orientan la vida nacional y los procesos de desarrollo, por lo cual sus diferentes niveles deben ser concordantes y coherentes entre sí aunque correspondan a diversos alcances y coberturas.

El Decreto 1729 de 2002, define y reglamenta la ordenación de cuencas como una prioridad del país e instruye a todas las Corporaciones Autónomas Regionales a realizar en un plazo prudencial este ejercicio de planificación que permita, por medio del Plan de Ordenamiento y Manejo, atender con la debida prelación y el debido soporte técnico, el proceso de reorientación para lograr un esquema de mejoramiento de las dinámicas hidrogemomorfológicas, el uso del suelo y el manejo armónico de los recursos naturales por parte de las poblaciones allí asentadas. En tal sentido, el Decreto en su artículo 4, establece de que la ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos.

Tal como ha quedado consignado en varios de los estudios adelantados por la Corporación, la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín presenta una superficie aproximada de 296 Km² y esta constituida por los arroyos Grande y León, administrativamente vinculada al Distrito de Barranquilla y los municipios Puerto

Colombia, Galapa, Tubará y Baranoa; área que por demás muestra una serie de factores y marovectores de afectación que ponen seriamente en riesgo la permanencia de muchos de sus valores sobresalientes y, lo que es más preocupante, los bienes y servicios ambientales que presta desde hace mucho tiempo a la población humana asentada en esta superficie.

Entre los aspectos más sobresalientes de su deterioro, el cual ha llevado a considerar este humedal fluvio-costero como uno de los más amenazados del país en opinión del Ministerio del Medio Ambiente (2002), están los relacionados con la Modificación completa de regimenes hidráulicos, la contaminación físico-química, la sobre explotación del recurso biológico y la apropiación indebida del sistema cenagoso-ribereno. Sin embargo, es incontrovertible y más que evidente que además de esta problemática ambiental existen serias dificultades ocasionadas por la atomización de funciones de las instituciones responsables en las diferentes modalidades temáticas de la gestión y, lo que es muy preocupante, es la ausencia de mecanismos que posibiliten de forma práctica (entre los diferentes actores sociales e institucionales), una gestión adecuada y un manejo coherente de acuerdo con las características y los requerimientos naturales y antrópicos de este gran ecosistema. Barranquilla como capital del departamento y polo de crecimiento regional se constituye como el vector de transformación más grande y dinámico.

Esta ciudad se comunica con otros municipios y ciudades de la Costa a través de una red vial que posee 6 entradas: Una que va paralela a la costa, la Autopista al Mar que comunica a la ciudad con Cartagena y que une a Barranquilla con Puerto Colombia. Otra que sale por el sur occidente, la carretera de la cordialidad, que también conduce hacia Cartagena y une a Barranquilla con Galapa. El desarrollo urbano de Barranquilla y los restantes municipios que conforman la cuenca de los arroyos Grande y León poseen características propias que los diferencian marcadamente. El patrón de desarrollo espacial para Barranquilla ha estado caracterizado por altos niveles de concentración poblacional y el predominio de actividades urbanas, industriales, comerciales y de servicios.

En razón a todo lo anterior y atendiendo las





orientaciones de la política y el marco legal nacional e internacional en la materia, la Corporación y el propio Ministerio del Medio Ambiente incorporan una serie de señalamientos especiales respecto a esta cuenca y muy particularmente respecto de su principal espejo de agua, considerado un humedal de interés nacional. Así por ejemplo, en Plan de Manejo Ambiental del Departamento del Atlántico (1996), y más recientemente en el PAT (2004-2006), se hacen una serie de consideraciones especiales, que atañen incluso al ámbito de la Ley 357 de 1997, por medio de la cual el país ratificó la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar. En este marco se establece que los humedales tienen funciones ecológicas fundamentales como reguladores del régimen hidrobiológico y constituyen un recurso de gran valor económico, cultural, científico y recreativo, cuya pérdida sería irreparable. Tales fundamentos sirvieron de base para la declaratoria de categorías internacionales de manejo y políticas nacionales para el manejo y la protección de los humedales, que claramente han indicado el protagonismo de Mallorquín.

La Política Nacional de Humedales Interiores de Colombia, aprobada en 2002, estableció como meta para la línea programática de ordenamiento ambiental territorial para humedales, elaborar planes de manejo para humedales con el fin de garantizar el mantenimiento de sus características ecológicas y la oferta de bienes y servicios ambientales, para la estrategia de conservación y recuperación. Diseñar y desarrollar programas de conservación de ecosistemas de humedales y especies amenazadas y/o en vía de extinción para asegurar su sostenibilidad. Así mismo, se aprobó otra política del Estado para el ordenamiento de las zonas costeras como instrumento de planificación que aporte al proceso enfoques, métodos y procedimientos que permitan acercar las políticas de desarrollo nacional a la problemática específica de las zonas costeras (parte del territorio) como espacio social concreto, que la población identifica como suyo y que deja de ser solo el receptáculo de la acción del Estado, para convertirse en un elemento integrador y estructurador de los objetivos, las políticas y las acciones públicas y privadas, encaminadas a mejorar el bienestar social.

Mallorquín ha sido señalado por la Corporación, en últimas, como un sitio ideal para hacer converger todos estos instrumentos de ordenamiento y mantener como una variable constante el enfoque ecosistémico, el cual

es fundamental para el propósito de estas Políticas, en las que, a través de la declaratoria de CUENCA EN ORDENACION, se haga un reconocimiento explícito del papel que cumple el funcionamiento de los ecosistemas en el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales, suministro de servicios ambientales para la sociedad y el desempeño de actividades productivas, y protección de la diversidad biológica.

Este esquema previsto para la ordenación de cuencas, permite lograr un espacio de ajuste al ejercicio de ordenamiento territorial municipal logrado a través de la Ley 388 de 1997 para los municipios presentes en la cuenca, ya que estos quedarán supeditados a las orientaciones que se definan en el Ordenamiento de la Cuenca, una vez la Autoridad ambiental apruebe el plan y considere la información necesaria para sus determinantes ambientales.

En concordancia con lo anterior este documento, titulado "plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica de la ciénaga de Mallorquín", tiene por objeto proporcionar los elementos necesarios para hacer la planificación y el ordenamiento de esta cuenca, así como definir los programas y proyectos de conservación, preservación y restauración necesarios, de acuerdo con una zonificación ambiental, para lograr un adecuado manejo y administración de los recursos naturales renovables, así como su uso sostenible por parte de las poblaciones humanas que allí se asientan. El enfoque para la definición de la zonificación y la estructuración de los programas se hace en el marco de un posible establecimiento de un DMI, así que el Plan no solo incorpora los requerimientos generales previstos por el decreto 1729 de 2002 y la Guía Metodológica del IDEAM (2003), sino que anticipa también los criterios para la declaratoria posterior de un DMI, en caso que la autoridad ambiental así lo determine posteriormente.

La realización del presente plan es el resultado de un gran esfuerzo interinstitucional realizado durante los últimos 12 meses. Este esfuerzo se enmarca dentro del convenio institucional CRA - Conservación Internacional (CI), cuyo propósito es trabajar conjuntamente en la formulación e implementación de una estrategia que integre la gestión del recurso agua con la conservación de la diversidad biológica en el área de jurisdicción de la corporación.

El trabajo interinstitucional se adelantó a través de los siguientes componentes:

1. Taller de homologación y socialización del proceso



de ordenación con la CRA, institución responsable en ordenamiento territorial y la conservación de la biodiversidad (Enero 12-14/ 2005).

2. Formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Ciénaga de la Virgen (febrero-Diciembre del 2005), con la realización de 6 talleres interinstitucionales y con representantes de las comunidades asentadas en la cuenca.

Apoyados en el mencionado convenio, las partes acordaron promover conjuntamente actividades y proyectos específicos que contribuyesen al proceso de acompañamiento institucional, con el fin de preparar el escenario del trabajo previsto para atender los requerimientos de ordenación de la cuenca.

Así las cosas, la definición de las prioridades en cuanto a ordenamiento se refiere, partió de la urgencia de tomar medidas para garantizar la compatibilidad del uso de los recursos naturales con la oferta ambiental en aquellos territorios en los cuales la Corporación ha identificado mayor conflicto y a su vez mayores posibilidades tanto económicas como institucionales. En tal sentido, el criterio para el ordenamiento de la cuenca de Mallorquín se fundamenta en varios aspectos que fueron expuestos detalladamente por la Corporación (ver Pino, 2005) y que exponemos textualmente, dado el alcance y el interés del mismo:

1. Se cuenta con información antecedente producida por la CRA y otras entidades del orden público o privado en el marco de grandes proyectos de desarrollo generados por su ubicación estratégica respecto al río Magdalena.
2. La cuenca (especialmente la ciénaga como receptora de la misma) ostenta una problemática ambiental y social de carácter crítico que amerita acciones en materia reglamentaria para el uso de los recursos naturales y del territorio a partir del análisis integral de sus componentes y participación concertada de sus actores.
3. Existen ejercicios de planificación de manejo ya efectuados o en proyecto en otras zonas estratégicas del departamento (especialmente por recursos hídricos) a partir de trabajos como Plan de Manejo Ambiental del complejo de ciénagas El Totumo, El Guájaro y El Jobo en la ecorregión estratégica del canal del Dique y Formulación del

Plan de Manejo de los Humedales del margen occidental del Río Magdalena¹

4. Mayor posibilidad de inversión de recursos debido a las transferencias del Distrito de Barranquilla en el marco del Fondo de Descontaminación Hídrica y aquellas provenientes de la generación de energía
5. Mayor posibilidad de convocatoria institucional puesto que convergen figuras como Área Metropolitana de Barranquilla, DAMAB, Gobernación del Atlántico, Centros educativos (Universidades), DIMAR, Sociedad Portuaria, Gremios económicos, los cuales con su participación harían del ejercicio un modelo para replicar en otros sectores del departamento
6. Existen ejercicios previos en el área de Mallorquín que aunque no tan efectivos, han convocado a amplios sectores del escenario local y regional con miras a fijar derroteros de acción.

De acuerdo con la argumentación de la Corporación (Pino, 2005), debe tenerse en cuenta que las lagunas costeras, los estuarios, los marismas y otros cuerpos de aguas litorales constituyen un gran porcentaje de las costas del mundo, por lo cual muchas de las grandes ciudades se han construido en zonas adyacentes a estos sistemas. El elemento del paisaje denominado laguna costera incluye una amplia variedad de sistemas acuáticos costeros y van desde pequeños cuerpos de agua conectados estacionalmente con el océano (lagunas efímeras) hasta grandes ecosistemas permanentes. La importancia ecológica de las lagunas costeras o de los estuarios es bastante obvia, siendo áreas ricas en recursos pesqueros principalmente, por lo que el hombre ha ejercido una actividad intensiva sobre ellas.

La ciénaga de Mallorquín con 967 has de extensión se ubica en jurisdicción de los municipios de Barranquilla y Puerto Colombia, funciona como una laguna costera después de que en 1935, con la construcción de los tajamares, se modificara el régimen estuarino dada su conexión y dependencia permanente del río Magdalena. Con esta circunstancia comenzaron los problemas para el cuerpo de agua, pues el intercambio necesario de las aguas para el equilibrio se rompió causando graves

¹ Para formulación en el periodo 2004-2006 en el marco del Plan de Acción Trienal "Mayores opciones de desarrollo para los Atlánticenses"





consecuencias a la vida acuática que alberga y la acumulación de contaminantes en niveles no aceptables y procesos de sedimentación importantes (op. cit: 4).

En la opinión de la CRA (Pino, 2005:5), "la falta de planificación en materia de Ordenamiento territorial y ambiental ha permitido la ubicación de numerosos pobladores en sus riberas, con el consecuente avance hacia la ciénaga, mediante el aterramiento con varias toneladas de escombros y material de relleno, destruyendo numerosas hectáreas de manglar, fuente y base de la productividad pesquera y acuática de la ciénaga y además protector natural de la línea de costa, la cual por ese sector tiene una alta dinámica erosiva. Este fenómeno de ampliación de la frontera "urbana" y/o productiva también es característico de algunas firmas del sector industrial para ganancia de terrenos que posteriormente habilitan para sus actividades. Esto es aún más grave, si se tiene en cuenta que las áreas invadidas no cuentan con cobertura de servicios públicos – especialmente aquellos definidos para el saneamiento – con lo cual se genera una mayor presión al sistema y sus recursos".

De acuerdo con lo anterior, la autoridad ambiental señala que la ciénaga de Mallorca es un ecosistema ambientalmente crítico o cuando menos vulnerable. El producto de los lixiviados de las Flores han promovido la acumulación de metales pesados como cobre, zinc y cadmio (tan solo para citar aquellos de los cuales se tiene certeza) en sedimentos y comunidades biológicas, de las cuales es especialmente importante la de peces, dado que muchos de ellos son importantes comercialmente y consumidos por los habitantes costeros y especialmente por aquellos ubicados en los sectores de la Playa y Las Flores. De la misma manera es muy probable que de elementos como el mercurio y el plomo se encuentren trazas cuya acción es más nociva aun. La acumulación de estos elementos en órganos humanos como hígado o tejido muscular deriva en malformaciones físicas sobre generaciones futuras y en líneas generales mutaciones de orden genético que definitivamente tienen implicaciones no benéficas para los seres humanos (op. cit: 5).

Todas estas circunstancias sumadas a una falta de conciencia generalizada en las comunidades y las instituciones, especialmente el distrito de Barraquilla, cuyas acciones han sido mínimas, sugieren que los derroteros se encaminen a generar obras para mejorar ostensiblemente el saneamiento básico de toda la

cuenca de los arroyos León y Grande, diseñar una estrategia enfocada a detener y/o atenuar la problemática de los lixiviados sobre la ciénaga, pues su acción se perpetúa por más de 60 años y adelantar un plan integral de manejo de residuos sólidos (idem).

Debe generarse, entre otros aspectos señalados por la CRA, un ordenamiento ambiental de la zona que permita regular el uso de los recursos naturales renovables de manera coherente con la oferta ambiental, mediante una categoría de manejo especial que establezca aquellas áreas susceptibles de recuperación, conservación y uso múltiple sin entorpecer el desarrollo de los pobladores aledaños en el marco de un amplio programa de concertación con los diversos actores del orden comunitario, gremial, institucional y no gubernamental, entre otros, para que con base en los acuerdos emanados del proceso se mejore la conciencia de los involucrados y se canalicen los esfuerzos financieros y políticos hacia la sostenibilidad de la ciénaga de Mallorca. (idem).

Todos estos argumentos juntos, a juicio de la Corporación, son suficientes para iniciar un proceso de ordenamiento de la cuenca de la ciénaga de Mallorca como herramienta superior sobre otras estrategias de planificación y constituyen un ejercicio importante para integrar los procesos cuenca-costa, ya que la concepción tradicional de enfocar los proyectos esencialmente hídricos a solucionar problemas de productividad, sin tener en cuenta el impacto sobre sistemas costeros por falta de planificación, representan una concepción equivocada que va en detrimento de la calidad de vida de los pobladores, y en favor de la pérdida del patrimonio natural como base de la productividad económica inclusive y de la mala inversión de los recursos económicos, de por sí escasos (Pino, 2005).

El objetivo del convenio entre la autoridad ambiental regional y CI, fue apoyar a la CRA en la definición, diseño y estructuración de un Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca hidrográfica Ciénaga de Mallorca y la declaratoria de un DMI que permitiera definir los requerimientos de desarrollo sostenible y conservación del patrimonio natural y cultural del territorio, así como también garantizar la protección de los bienes y servicios ambientales que soportan el desarrollo local y regional, con especial énfasis en la condición de humedal que tiene esta cuenca hidrográfica. Para tal efecto, se suministraron todos los insumos y



herramientas de planificación necesarias para definir los requerimientos de desarrollo sostenible y conservación patrimonial para ordenar y manejar con criterio ambiental la cuenca y apoyar a la Corporación en el desarrollo de Plan de Ordenamiento y Manejo y justificación ambiental para la declaratoria de un DMI

utilizando la Guía Metodológica del IDEAM, ajustando los requerimientos del proceso para la aplicación con la metodología del Enfoque Ecosistémico y en el marco de una posible declaratoria de DMI. Entre los aspectos, más sobresalientes, se destacan los siguientes criterios considerados en el marco conceptual.

- Acoger las políticas nacionales sobre la materia y definir los lineamientos para el establecimiento de áreas protegidas y el ordenamiento de cuencas hidrográficas, utilizando los principios de rigor subsidiario, precaución, gradualidad, etc.
- Definir los requerimientos más importantes de protección en la jurisdicción, con especial atención a la política de litorales marino costeros, humedales no continentales y las Área de Manejo Especial (particularmente DMI).
- Apoyar el tema de ecosistemas estratégicos y áreas protegidas dentro del Plan de Acción y Plan de Gestión de la Corporación.
- Definir un marco de relacionamiento inter e intrainstitucional que apoye las acciones y las obligaciones del Estado y el resto de actores en materia de protección y conservación de la Biodiversidad, desarrollo sostenible y de los bienes y servicios ambientales.

La Ordenación y manejo de cuencas entendida como un proceso de planeación, en el cual “los datos e información se convierten en decisiones” debe contener según el Decreto 1729 de 2002 las siguientes fases:

1) Prospectiva	• Diseño y estructuración de los mapas de conflicto, actores, intereses.
2) Formulación	• Análisis Espectral e interpretación de imágenes de satélite y fotografías aéreas.
3) Ejecución	• Talleres de trabajo con los diferentes actores institucionales y de la sociedad civil.
4) Seguimiento y Evaluación	• Modelación del balance hídrico y definición del caudal
	• Requerimientos de conservación de la biodiversidad.
	• El diseño de fichas y cartografías temáticas.
	• La evaluación y análisis de los resultados.
	• Delimitación y zonificación del DMI

En tal sentido, se ordenó la cuenca y se definieron los lineamientos para un DMI como estrategia de implementación siguiendo los siguientes pasos:

- Revisión de información secundaria.
- Consultas y entrevistas estructuradas.
- Reconocimiento del área de estudio y las visitas de campo.

A continuación se describen los componentes metodológicos específicos que hacen parte del desarrollo del Plan:





Ilustración 1: Organigrama del Esquema Metodológico seguido para la elaboración del Plan. Fuente: CI, 2004.

A. El Aprestamiento de la Cuenca

El esquema propuesto consideró un ejercicio completo de Aprestamiento (=preparación) para el Ordenamiento Estratégico de la cuenca, que incluyó la socialización y una interacción muy importante con los actores más destacados de la zona de estudio. Este proceso se incluyó la construcción de los siguientes temas:

1. La Construcción del mapa de conflictos, intereses y actores (Variables jerarquizadas de la problemática sociambiental de la cuenca).
2. Identificación de los Objetivos Institucionales, Programáticos y del Proyecto.
3. La Línea base Institucional

4. Establecimiento de la Categoría Transitoria de "Cuenca en Ordenamiento" expedida por la Corporación.

La evaluación preliminar de la etapa de aprestamiento consistió en la identificación de las variables institucionales e infraestructurales de la problemática, así como la identificación de los intereses institucionales de la Corporación Autónoma Regional CRA.



SITUACIONES IDENTIFICADAS COMO PROBLEMA EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUIN				
Aspecto Institucional-Económico-Biológico y Social				
Variables Infraestructurales	Ubicación Geográfica	Actores Institucionales Involucrados	Intereses Institucionales	Intereses Comunitarios

Para la elaboración del mapa de Conflictos, intereses y actores, se elaboro un trabajo de análisis y observaciones de campo par la identificación de los problemas más relevantes. Con base en este primer listado de problemas se hizo una evaluación preliminar de las problemáticas más generalizadas para los diferentes actores (institucionales y socio comunitarios). A través de talleres de trabajo se hizo posteriormente

una revisión de las causas de esta problemática, así como de los efectos producidos, los actores involucrados, la ubicación geográfica y la unidad ecosistémica donde se presentan estas afectaciones. Este mapa resultante determino con el concurso de los propios actores, finalmente, quienes eran los generadores, los afectados y los solucionadotes de esta problemática.

Lista de situaciones Problema	Identificación problemáticas generalizadas	Causas de la Problemática	Efectos Ambientales
MAPA ACTORES-CONFLICTOS			
Actores involucrados		Ubicación geográfica	Unidad Ecosistémica
Generadores - afectados - solucionadores			

Durante esta etapa se definió, además el modelo de aproximación al trabajo con las comunidades asentadas en la cuenca en razón al grado de poco involucramiento que tienen generalmente en este tipo de procesos y se estableció un esquema de visitas guiadas para representantes comunitarios por varias de las zonas más destacadas de la cuenca. Sobre este particular se desarrollara una sesión especial más adelante.

B. La Caracterización y el Diagnostico Analítico.

Durante esta etapa del procedimiento ya se había iniciado un proceso muy fuerte de ambientación y de socialización con las comunidades y los diferentes actores identificados en la cuenca y se continuó con la construcción de la confianza y la información a nivel local. Igualmente, se identificaron los requerimientos de ordenación, zonificación y aprovechamiento de los RNR.

La Caracterización física, biótica, socio-económica y cultural se construyó a partir de los parámetros de la problemática observada, la información bibliográfica existente y destacable y, también a partir de la visión de los actores de la cuenca. La caracterización profundizó, en el recabo de una línea base de la cuenca, pero teniendo en cuenta la identificación, ponderación y jerarquización de las “variables- problemas” que desde la construcción del Mapa de Conflicto se había logrado

evaluar. En algunos parámetros de la Caracterización se hizo un analisis y trabajo de parámetros muy detallados para definir la información necesaria (nueva) y la más confiable posible (parámetros hidrológicos y climáticos, por ejemplo).

El **Diagnóstico Analítico** se construyó a partir de los insumos técnicos obtenidos, por un lado, de la caracterización (física, biótica, socioeconómica y cultural) y, por otro, de la identificación ponderación y jerarquización de las “variables- problemas” que se empezaron a definir como los componentes más importantes de impacto ambiental y de los conflictos de uso del suelo. Estas variables se consideran en sí mismas los principales factores de degradación de la cuenca. Para efectos del análisis del Diagnostico se definieron para todos los componentes (socioeconómicos, institucionales, biológicos y ecológicos y de infraestructura y servicios) una serie de criterios descriptores, tal como aparece en el cuadro siguiente:

VARIABLE PROBLEMA
Descripción
Localización
Causas
Efectos
Consecuencias



La definición de los componentes y de las variables problema ponderado y jerarquizado durante el análisis del diagnóstico se definió de la siguiente forma:

COMPONENTES	VARIABLES PROBLEMA
Componente biofísico	8
Componente Socio Económico y Cultural	5
Componente Infraestructura y servicios	5
Componente Institucional	3

De otra parte y de forma complementaria del diagnóstico general, tal como se puede ver en el organigrama (ilustración 1), se realizó el **Análisis Multitemporal** como elemento estratégico de evaluación, en este caso, realizado para establecer los patrones estructurales del paisaje que determinan sus elementos. Se usaron Imágenes Lansat, de varios años, Aster de varios años y fotografías aéreas de varios años también (ilustración 2). El análisis multitemporal arrojó las diferencias más notorias a nivel de la línea de costa y en particular en la ciénaga de Mallorquín.



Ilustración 2: Diferentes aspectos del procedimiento de análisis multitemporal realizado con Imágenes Lansat y Aster sobre el territorio de la cuenca hasta lograr aspectos relevantes del cambio de coberturas o morfologías del territorio. En este caso, el detalle más contundente se observó a nivel de las líneas litorales costeras y el constreñimiento del espejo de agua del Humedal de Mallorquín.

Para entender los cambios en el paisaje, había que comprender el principio de sus cambios. En paisajes sin perturbación, la estructura horizontal del paisaje tiende progresivamente a la homogenización; cuando las perturbaciones son moderadas, rápidamente aumenta la heterogeneidad, y en perturbaciones severas pueden aumentar o reducir significativamente la heterogeneidad en el paisaje (desaparecen elementos). La epistemología relacionada con la estructura del paisaje está dada por la teoría general de sistemas, que tiene una concepción sistémica y holística de la realidad. Cuando se analiza el paisaje, se hace una aproximación

sucesiva desde los aspectos o procesos más generales de un paisaje (clima y litología), los que responden en cierta medida al patrón estructural equipotencial; los aspectos intermedios como geoforma y relieve, que en gran medida responden a los patrones estructurales vectoriales del paisaje, hasta los procesos más locales, como la cobertura; que de igual manera responden a los patrones estructurales equipotenciales y vectoriales, así como a los patrones estructurales celulares o azonales dados por una oferta ambiental puntual o unas variaciones puntuales en el medio.



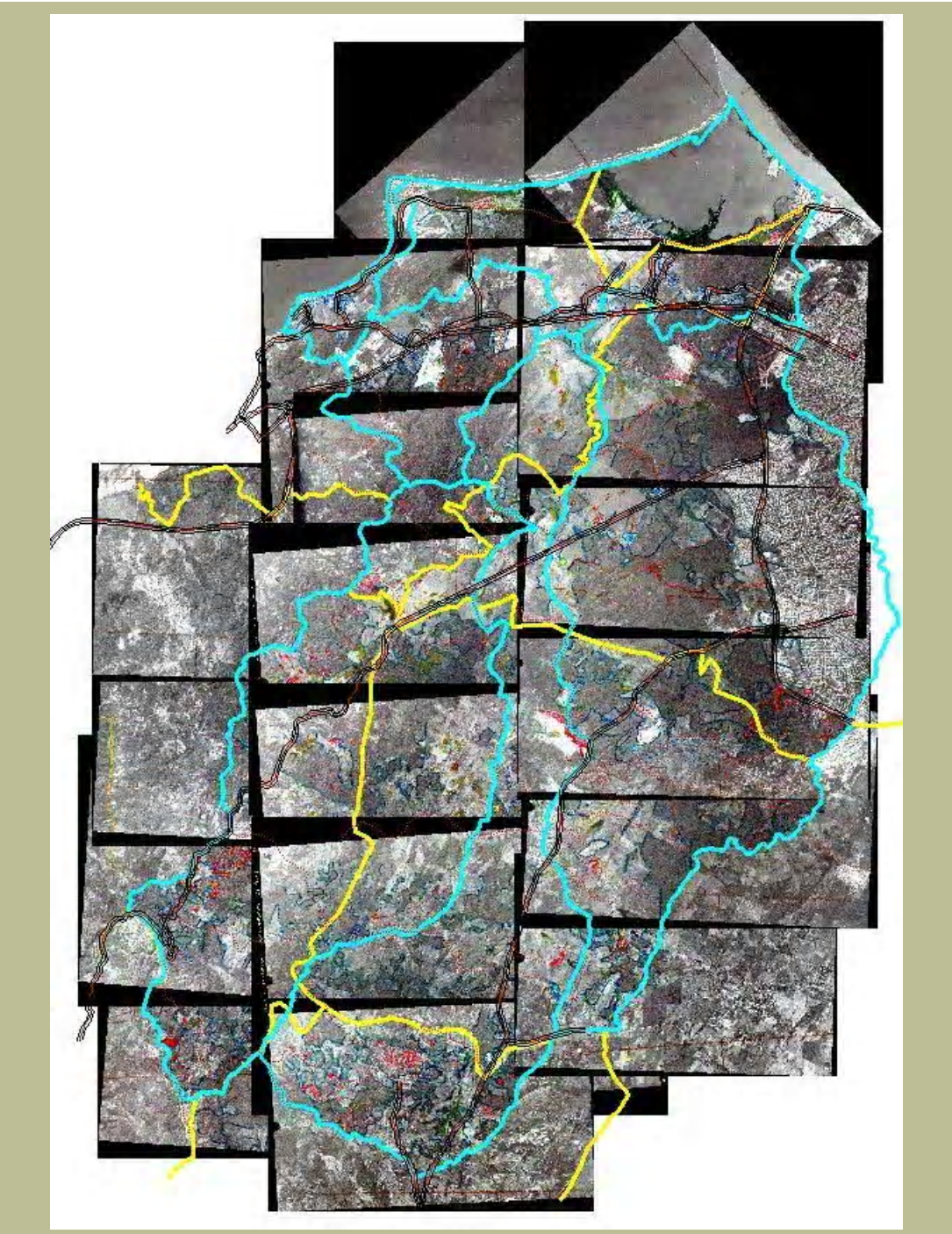
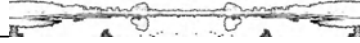


Ilustración 3: Detalle del análisis fotogramétrico con fotografías aéreas de la cuenca de mallorquín realizado con líneas de vuelo de diferentes años. Este proceso permitió el acompañamiento del análisis multitemporal y el examen de coberturas y uso del suelo, en apoyo a las imágenes satélites.





Dentro de la metodología acordada para el análisis multitemporal se utilizó del modelo de análisis espectral de Forman & Godron que define cinco tipos de paisaje, según el grado de intervención antrópica, pues claramente es el factor más característico de los cambios del tejido del paisaje:

- **Paisaje natural**, que no tiene un impacto humano, o que es prácticamente inexistente, para efectos concretos dentro del análisis de la cuenca.
- **Paisaje manejado**, en donde algunas especies nativas son manejadas y cosechadas.
- **Paisaje cultivado** o agroecosistema, donde predominan los cultivos y se encuentran parches remanentes dispersos de vegetación natural y/o manejada y asentamientos humanos también dispersos.
- **Paisaje suburbano**, que presenta la más alta heterogeneidad de parches de origen antrópico, entre áreas residenciales, de comercio, de extracción y cultivos, vegetación natural manejada y remanentes silvestres.
- **Paisaje urbano** que es dominado por una matriz construida y homogénea y que resulta ser una de las manchas más densas del paisaje, especialmente en la ciudad de Cartagena, pues su crecimiento es infinitamente mayor que el resto de los parches en los últimos 30 años analizados.

Como resultado de lo anterior se incluyó, entonces, como prioridad:

- Elaboración de mapas digitales de coberturas para los años estudiados.
- Identificación cuantativa- cualitativa de los patrones de cobertura en el paisaje.
- Examen de factores más determinantes en la transformación histórica del paisaje.
- Tendencias generales de cambio para cada tipo de cobertura.

- Detección de cambios en el uso y cobertura de la tierra en el tiempo
- Construcción de una cartografía digital que se incorpore al SIG a fin sea de utilidad para consultas e investigaciones futuras.

C. El Componente Prospectivo.

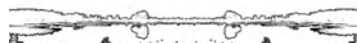
En esta etapa del proceso se diseñaron, con base en los resultados del diagnóstico, los escenarios técnico económicos futuros para el uso coordinado y sostenible de los componentes del sistema presentes en la cuenca.

Para el desarrollo de este componente de Identificación de escenarios de Futuros utilizando la metodología QUINAXI (2004) se definió una lista preliminar de soluciones posibles clasificadas por varias entradas las cuales fueron priorizadas y jerarquizadas con el objeto de definir las acciones de corto, mediano y largo plazo para ejecutarlas. Se tuvo como en los casos anteriores, muy en cuenta la opinión de la comunidad y de los principales actores.

Los Escenarios Básicos fueron conformados por enunciados temáticos o "temas" que corresponden a situaciones posibles sobre diversos aspectos de la realidad de la Cuenca para cada referente de prospección. Su organización en los escenarios tendencial, reactivo y proactivo, buscó facilitar el trabajo de los participantes y no pretende ser una restricción al planteamiento de los temas. Las alternativas de solución propuestas requieren acciones de carácter discontinuo (proyectos de inversión) o continuo (acciones permanentes o periódicas). Deberá también indicarse y clasificarse según sean las soluciones técnicas o directas o soluciones indirectas (políticas, legales, educacionales, organizacionales, etc.) cuyo fin sea facilitar la ejecución de acciones directas.

La metodología propuesta partió de la adopción de unos referentes o líneas de orientación, que permitieran organizar y focalizar la amplia temática que abarca el proceso de ordenación de esta cuenca.

Los referentes de prospección adoptados para el ejercicio prospectivo de la cuenca fueron:



Estructura Morfológica y Dinámica Hídrica
 Estructura Ecológica de Soporte
 Impactos Urbanos y Rurales
 Factores Culturales y Educación Ambiental
 Capacidad y Coordinación Institucional
 Servicios Básicos

Posteriormente cada uno de los componentes se desarrollo en una matriz, no solo dándole alcance a la definición del componente, sino definiendo su definición prospectiva en los escenarios tendencial, reactivo y proactivo y a partir de las variables conflicto identificadas en la etapa de Aprestamiento, Caracterización, y Diagnostico Analítico, según puede observarse en la grafica siguiente:

	Componente estratégico de análisis			
	Definición del componente.			
Tema	Escenarios			
	Tendencial	Reactivo	Proactivo	Variable conflicto

Con base en ese primer análisis de los escenarios, se realizo con los actores institucionales y socio comunitarios un ejercicio de evaluación e identificación pormenorizado de los escenarios más probables para cada uno de los componentes en los dos horizontes temporales escogidos para la aplicación del Plan de Ordenamiento (el 2010 y el 2015).

Componente		
Problemática Jerarquizada	Escenario más probable 2010	Escenario más probable 2015

D. Componente de Zonificación

Teniendo en cuenta el alcance definido en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca de Mallorquín, cuyo alcance final se prevé instrumentalizar como un DMI, se identifico un arduo proceso de modelación para la elaboración de una metodología de zonificación, entendienddo esta como la Subdivisión del área de la cuenca hidrográfica conforme a un análisis previo de sus aptitudes, características y cualidades abióticas-bióticas y antrópicas. La zonificación se debió realizar mediante el agrupamiento de unidades que comparten los fines de administración y manejo para el cumplimiento de los propósitos de ordenación y

definición de usos previstos para la cuenca. La zonificación implicó definir las formas generales del manejo especial que deben tener las unidades con el fin de garantizar la sostenibilidad y la perpetuación de los recursos naturales y el medio ambiente, según el siguiente esquema:

Criterios	Protección	Producción	Recuperación	
			Preservación	Producción
Ecológico				
Económico				
Cultural				
Infraestructura				
Administrativo				
Social				

En este caso de la Zonificación se realizó una evaluación de los criterios y se hicieron algunos ejercicios en cartografía participativa para orientar primero la aplicación de los criterios, y segundo para ir ajustando las diferentes categorías de espacialización de la información. Con este propósito se establecieron Criterios de Zonificación en función de la Productividad y Criterios de Zonificación en función de la Sostenibilidad, por ser los más adecuados para poder espacializar en un sistema de información geográfica (ver cuadro siguiente).





PLAN DE ORDENACIÓN DE LA CUENCA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN					
Criterios de Zonificación de Áreas en función de la Productividad			Criterio de Zonificación Área en función de la sostenibilidad		
Definición del modelo de zonificación con las variables de productividad					
Clases de suelos		Cobertura		Pendiente	
Rangos	Índice ADS	Rangos	Índice ADS	Rangos	Índice ADS
Criterio Económico		Criterio Ecológico		Criterio de Riesgo y Amenaza	
Otros Criterios de zonificación Puntual de las variable sociales					

Criterio de Zonificación Puntual en función de la Equidad		
Definición de Parámetros		Niveles de Prioridad P1
Definición de Parámetros		Niveles de Prioridad P2
Definición de Parámetros		Niveles de Prioridad P3
Rangos de zonificación		Índice ZAUM
Producción	Prod	Definición de rangos
Recuperación para producción	Rprod	Definición de rangos
Recuperación para preservación	Rpres	Definición de rangos
Preservación	Pres	Definición de rangos

El esquema final del modelo elaborado apuntaba a poder espacializar, basándonos en el contraste de las variables y criterios unos índices que localizaran, de la forma más objetiva posible las siguientes categorías basadas en las Categorías de Zonificación, de los Distritos de Manejo Integrado (Decreto 1974 del 31 de agosto de 1989), tal como se establece a continuación:



- **Preservación:** Intangibilidad y perpetuación de los recursos naturales.
- **Protección:** Obras / actividades producto de la intervención humana
- **Producción:** Agrícola, minera, forestal, industrial y turística / pesquera: Generar bienes y servicios.
- **Recuperación:**
 - ✓ *Recuperación para preservación:* Restablecimiento de condiciones primigenias para la preservación.
 - ✓ *Recuperación Para producción:* Actividades que permitan el reestablecimiento de las condiciones naturales para el aprovechamiento sostenible.

El resultado final de la zonificación de la cuenca fue un modelo, que de acuerdo al cruce de las diferentes capas de información, dio como resultado las unidades de manejo y uso del espacio. Este ejercicio se realizó con el análisis de la información de los tipos agroclimáticos de los suelos, con las pendientes y los diferentes tipos de coberturas y usos de la tierra presentes en la cuenca.

Los resultados finales del Modelo se debatieron en dos oportunidades con todos los actores de la cuenca durante los talleres de trabajo y luego con los grupos más afectados a fin de lograr una concertación final.

E. Componente de formulación

Una vez llegados a esta etapa del proceso, se realizó la formulación y estructuración de los programas y los proyectos que orientan el ordenamiento, el manejo y la definición de las actividades (Programas: Conjunto de proyectos; Proyecto: Conjunto de actividades; Actividades: Conjunto de prácticas; Prácticas: Conjunto de tareas y Tareas: Conjunto de pasos).

Las proposiciones programáticas del plan de ordenamiento y Manejo se definieron a partir de relaciones cualitativas y cuantitativas que fijan la estructura del plan y pueden considerar la relación entre los objetivos, el diagnóstico y el nivel de relación de los objetivos con la hipótesis (Pertinencia); la estructura técnica de la formulación de los objetivos en términos de magnitud, cobertura y tiempo.

La Formulación incluyó también la definición de la estructura y el diseño técnico del Plan, la definición de acciones directas e indirectas que orienten la gestión, los planes, programas (conjunto de proyectos relacionados), subprogramas, proyectos (conjunto de actividades que buscan obtener los objetivos planteados y comprobar la hipótesis), actividades, prácticas y tareas; la armonización con acciones anteriores y futuras realizadas o por realizar en la cuenca.

Para el análisis práctico de las actividades que puedan redireccionar los problemas de la cuenca hidrográfica en el sentido más amplio de intervención –orientado hacia el desarrollo sostenible- se establecieron una serie de matrices con los siguientes aspectos:

Los Programas de Manejo se definieron como la forma en que se organizan las actividades dentro del Plan de Manejo y contienen aquellas acciones que deberán ser ejecutadas. Los programas como tales son el ambiente general y los Subprogramas son los que definen las actividades en concreto. La descripción de los programas contiene un Marco contextualizador, que es la descripción de la idea conceptual y técnica con base en el cual se han definido estas actividades y ayuda a entender la lógica con la que fueron planteadas.

El cuadro descriptivo de cada **Programa** contiene los objetivos definidos para él, que han sido desmembrados de los Objetivos Estratégicos establecidos en el Plan de Manejo. Los aliados estratégicos son aquellas instituciones, organizaciones, personas u otra entidad, con la cual se puedan hacer cosas en conjunto de manera que se aprovechen mejor los recursos o los procesos existentes. Las estrategias de abordaje son la formas como alcanzaremos esos objetivos y definen el tipo de gestión que vamos a desarrollar. Por último, los indicadores de éxito son aquellas cosas que se pueden ver, medir o contar, que permiten conocer si se logró lo que se había previsto alcanzar.

Los **Subprogramas**, son los que agrupan las actividades. Estos se basan en metas medibles que han derivado de las estrategias. Las actividades están definidas para cada meta y se han ubicado en el tiempo en una escala anual. Para cada actividad se han definido recomendaciones metodológicas que dan consejos prácticos de cómo ejecutar esas actividades y en algunos casos definen normas técnicas que deben tomarse en cuenta durante su ejecución. Al final de cada cuadro, hay una batería de indicadores de cumplimiento



que se diseñan para poder darle seguimiento a las actividades, de manera que se pueda asegurar que se realizaron. Pero recordemos que cumplir con el programa y tener éxito son cosas diferentes y por lo tanto requieren indicadores diferentes.

Por último están los **Proyectos**, que son aquellas actividades que por sus características o su envergadura, se deberán ejecutar ya sea con apoyo o

enteramente por un equipo externo, siempre bajo la supervisión del personal de planta. Estos pueden ser financiados por organismos de cooperación internacional o por fuentes especiales con las que cuente el área. No se consideran dentro del día a día de las operaciones, ni su presupuesto forma parte del presupuesto ordinario del sitio.

Programa	Subprograma	Proyectos
Organización de actividades prioritarias para atender la problemática	Actividades subordinadas al programa	Actividades realizadas con recursos y/o personal externo a la institución
	Actividades subordinadas al programa	Actividades realizadas con recursos y/o personal externo a la institución

El desarrollo de estos programas, subprogramas y proyectos a lo largo de la vigencia de una década para el Plan de Ordenamiento y Manejo, implican necesariamente una estructura de soporte adecuada que debe traducirse en una serie de instrumentos y herramientas administrativas, económicas y humanas que deben estar claramente organizados. El esquema de ordenamiento institucional, es por lo tanto un elemento vital.

Esquema de desarrollo del Programa, subprograma y proyectos:

1.1 Descripción del Programa: detallar en que consiste, su ámbito de aplicación y sus características teniendo en cuenta que debe ser la sumatoria total de los subprogramas y proyectos. Debe incluir el enfoque conceptual y los aspectos que se esperan corregir con su aplicación durante la década. (3 paginas máximo). Este texto descriptivo introducirá la matriz del programa que ya hicimos en su versión definitiva.

1.2 Objetivo General

1.3 Objetivo específico

1.4 Matriz (1 y 2) del programa y subprograma afinado y concluido, incluyendo el presupuesto global del programa discriminado por años. El presupuesto del Programa es la sumatoria entre los subprogramas y los proyectos. Un subprograma puede tener más de un proyecto o por el contrario no tener ninguno. No obstante se deberán especificar los costos globales en el cuadro resumen del subprograma y en la matriz 3 de cronograma-presupuesto. Para este efecto se elaboraron tres matrices diferentes y una ficha de Proyecto.

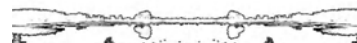
Las Matrices (1) se elaboraron para cada uno de los programas y (2) para cada uno de los Subprogramas. La (3) se dedicó al presupuesto general de operación y ejecución de las actividades, tal como se puede observar en los siguientes cuadros:

Matriz 1: PROGRAMA

Problemática Jerarquizada	Amenaza	Reto	Visión	Objetivos Estratégicos	Programas	Subprogramas
---------------------------	---------	------	--------	------------------------	-----------	--------------

Matriz 2: SUBPROGRAMA

Objetivos Estratégicos	Alianzas Estratégicas	Estrategias de abordaje	Medición del éxito		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición



La Matriz 3 esta relacionada con el presupuesto, plantea no solo las asignaciones y los requerimientos económicos indispensables durante la década de intervención de este Plan, pero al mismo tiempo deja planteadas las etapas de gestión de la cuenca y/o del DMI, en caso que este quede aprobado como la figura final de ordenamiento.

Matriz 3: PRESUPUESTO Global por programa para los 10 años

Acciones por Programa, Subprograma y proyectos	Años y Etapas de Evolución del Sitio DMI-CUENCA										TOTAL	
	Creación		Consolidación		Desarrollo							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
PROGRAMA												
1.1SUBPROGRAMA y Proyectos												

Por ultimo, se definió un cuadro general por proyecto, entendiendo estos últimos como aquellas acciones resultantes de los programas y los subprogramas que no están previstas dentro de las acciones permanentes de las instituciones y autoridades ambientales y que requieren la consecución de recursos nuevos y frescos.

PROYECTOS: El alcance de un proyecto

Nombre del proyecto	Descripción de las variables
Objetivo general	Descripción de las variables
Objetivos específicos	Descripción de las variables
Consideraciones metodológicas	Descripción de las variables
Equipo de trabajo	Descripción de las variables
Cronograma	Descripción de las variables

F. Componente Operativo y Estrategia de Implementación

En esta etapa se elaboro un Plan Operativo en el cual se deben definir los requerimientos de recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas. Este comprende los procedimientos y mecanismos necesarios que permiten la implementación y ejecución del plan comprendió: Estructura administrativa y financiera, mecanismos, procedimientos y vínculos; Elaboración de programación: Ordenamiento en el tiempo y en el espacio de las actividades y la asignación de los recursos en forma óptima; la suscripción de acuerdos y establecimiento de responsabilidades; el fortalecimiento de redes de estaciones ambientales; La generación de conocimiento sobre el funcionamiento del sistema natural, sus componentes y sus relaciones sociales y productivas. Y el montaje del sistema de información; Mecanismos de evaluación con la determinación de indicadores.

G. Componente para el seguimiento y evaluación

En este se establecerán los mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como los indicadores ambientales y de gestión que permitan evaluar el cumplimiento del plan. Para tal efecto se contempla:

1. Estructura administrativa de seguimiento
2. Producción de datos, diseño de indicadores y seguimiento para los componentes de la cuenca (especialmente recurso hídrico, ecosistemas y biodiversidad).
3. Confrontación con los objetivos y verificación de hipótesis.
4. Ajustes a la formulación y marco lógico según informes anuales
5. Mecanismos e instrumentos de seguimiento a través de indicadores ambientales y de gestión.





H. El Componente Transversal de la Participación

A lo largo de todo el proceso de ordenamiento realizado, se procuro contar con un esquema de participación y representatividad adecuada de los principales actores de la cuenca. El proceso Metodológico con la comunidad y con los actores institucionales fue definitivo. El Plan contó con una permanente convocatoria a los diferentes actores con el propósito de incorporar las consideraciones de orden socioambiental (rehabilitación, compensación y restauración, de seguimiento y monitoreo y de seguridad y salud humana y ecosistémica que en su conjunto determinarán el alcance de la gestión a realizar en la cuenca en los próximos años.

Para poder optimizar el trabajo con las comunidades, el proyecto dispuso de un profesional en el campo de las comunicaciones y el trabajo comunitario de tiempo completo trabajando en el sitio con líderes e instituciones de apoyo, lo cual pretendía definir un esfuerzo colectivo por planificar, a través de actividades, programas y Proyectos, las acciones que garanticen un adecuado fortalecimiento del territorio y de sus actores.

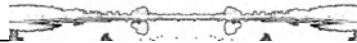
El propósito de esta metodología fue incorporar la participación a través de cuatro (4) aspectos fundamentales que buscan lograr espacios para la participación, organización, la reconstrucción y unificación del tejido y el capital social de un territorio: Participar para tener la posibilidad de incidir en las decisiones que afectan a la sociedad; Organizar para resolver las necesidades individuales y colectivas; reconstruir para mejorar el presente y mejorar el futuro y finalmente, unificar para definir los criterios necesarios en busca del entendimiento individual y colectivo. Este esquema para la formulación del Plan de ordenamiento Territorial y Manejo permitió una amplia interacción de los diferentes atributos de la información con aspectos mucho más puntuales que se deberán afinar a nivel de las comunidades asentadas en la cuenca. Esto permitió mejorar notablemente el diagnóstico regional preliminar (componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y normativos e institucionales), como con la identificación de los impactos negativos y positivos (Directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos) lo cual posibilitó contar con un línea base más ajustada, pero construida a partir del trabajo con la comunidad, amen de la construcción articulada de todas las etapas del proyecto.

El trabajo personalizado del experto se realizo con representantes de las Comunidades de Tubará, Galapa, Baranoa, Puerto Colombia, Las Flores y La playa. Es un proceso que se enmarcó en el reconocimiento de las comunidades como actores determinantes en la construcción del Plan de Ordenamiento Mallorquín y en contribuir a la formación de individuos y comunidades participativos, solidarios e informados, que a partir de ello sean capaces de actuar para contribuir a la construcción de sus futuros basados en sus propias maneras, capacidades, sueños y particularidades

Durante el proceso se desarrollaron diferentes actividades para el acercamiento con las comunidades, la integración de estas al proceso y el trabajo en sí de compilación y participación para la construcción del Plan de Ordenamiento. Por ello se desarrolló una Agenda de trabajo flexible que se fue adecuando al contexto concreto de actuación de estos, es decir, de su cotidianidad, de su realidad, facilitando el acercamiento y la realización de las actividades para el logro de los objetivos propuestos en el marco de la construcción del Plan:

- 4 visitas iniciales de reconocimiento del área de trabajo y acercamiento hacia los diferentes actores, líderes y entes territoriales de los municipios parte del proceso, Tubará, Baranoa, Galapa y Puerto Colombia.
- 20 reuniones de acercamiento, intercambio y compilación de información con representantes de las comunidades de Tubará, Galapa, Baranoa, Puerto Colombia, Las Flores y La playa.
- 4 recorridos de reconocimiento del territorio, de la Cuenca, con quienes han formado parte del proceso por parte de las comunidades, en Tubará, Galapa, Baranoa y Ciénaga de Mallorca, corregimiento de La Playa y barrio Las Flores.
- Comunicación telefónica constante

El proceso desarrollado con la comunidad estuvo enmarcado en una estrategia metodológica cuya base fue la Educación Ambiental, la comunicación y la Participación como dimensiones transversales para todo el proceso y lo que estas implican. Sabiendo que la mejor forma de tratar las cuestiones ambientales es



contar con la participación de todos los grupos y personas interesadas, en el nivel que corresponda y, teniendo claro que la construcción del plan de Ordenamiento de Mallorcaín, más que una meta a la cual llegar, es un proceso y por tanto, no se avanza sólo mediante la aplicación de técnicas y programas. Como todo proceso social depende de los valores y formas de comportamiento humano y, sólo puede ser eficaz si todos los miembros de la sociedad participan, según sus capacidades, en la compleja tarea de mejorar las relaciones establecidas tanto entre los propios seres humanos como entre estos y su medio.

- Se confrontó su compromiso, su interés y relación con la Cuenca a través de Dinámicas Sociales iniciadoras e integradoras y de intercambio y discusión para un acercamiento, comunicación y un trabajo en equipo y cooperación más espontáneo entre los participantes que facilitara la participación para la construcción
- Se invitó a las comunidades relacionadas a escuchar (y participar del proceso iniciado de la

construcción del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Ciénaga de Mallorcaín), la visión y posición de la CRA de un proceso colaborativo y una responsabilidad compartida, donde la participación de las comunidades es vital para la toma de decisiones y la legitimación de los acuerdos colectivos establecidos

- Se sensibilizó sobre su conocimiento del territorio y se abrió un espacio para la Investigación, el intercambio de saberes, la compilación de información, discusión y unificación de criterios para poder tener bases objetivas y acordes con la realidad para la toma de decisiones.



Ilustración 4: Detalles del trabajo realizado con diferentes líderes comunitarios que participaron durante todo el proceso de la planificación y el ordenamiento de la cuenca hidrográfica.







PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

**Estructuración
Metodológica**





ESTRUCTURACION METODOLOGICA DEL PLAN

En la introducción se hizo un amplio y extenso análisis de los diferentes componentes metodológicos del Plan. No obstante, es importante indicar aquí que lo más relevante de la Formulación del mismo no es tanto el resultado en sí mismo (el Plan como tal), –que de por sí es muy importante- sino el proceso que se adelantó al construir las diferentes etapas de este documento de planificación como un producto específico y particular al que se le dedicó un gran esfuerzo y trabajo. En otras palabras, el Plan no puede ser visto como un fin en sí mismo, sino como un proceso que busca dejar sentadas las bases de estructuración de las relaciones entre los actores, con el propósito de facilitar y consolidar adecuadamente el esquema de implementación que las autoridades ambientales deberán poner en marcha una vez se formalice la aprobación del Plan.

De otra parte, es necesario igualmente indicar que para lograr una adecuada coherencia y un indispensable correlacionamiento de las diferentes etapas del proceso, no solo fue necesario la construcción colectiva de los diferentes actores institucionales y comunitarios sino el “amarre” metodológico entre los diferentes componentes y etapas del proceso. Así, cada una de las diferentes etapas del proceso se construyó entre el equipo de

expertos –a partir de la información analizada y revisada permanentemente- y los actores que participaron activamente en cada una de las etapas del proceso. La articulación entre el mapa de actores y conflicto, la caracterización y el diagnóstico analítico, prospectiva, zonificación, formulación de proyectos, estrategia de implementación, esquema de seguimiento y monitoreo, así como la reglamentación, siempre tuvo de presente un hilo conductor (la problemática generalizada) que se fue depurando y afinando etapa tras etapa hasta el resultado final del presente documento tal como se puede observar en la siguiente esquema gráfico.

Se llama la atención de cómo a lo largo del proceso de interrelación y correlacionamiento de los componentes en las diferentes etapas del proceso la problemática (señalada en color rosado) va permitiendo la articulación de todos los componentes y es el punto de partida y retroalimentación de cada una de más matrices que se trabajaron con los diferentes actores en 7 grandes talleres participativos. Las casillas en color amarillo, muestran por contraste, los diferentes momentos del análisis propositivo que conjuntamente entre actores y equipo de expertos se fue construyendo como producto final.





INTERACCION Y CORRELACIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO DE ORDENAMIENTO

ETAPA 3

REFERENTE		
Definición del referente		
Problemática jerarquizada	Escenario más probable 2010	Escenario más probable 2015

PROSPECTIVA

ETAPA 4

MATRIZ DE PROBLEMÁTICAS – ZONIFICACIÓN

COMPONENTE FISICO

PROBLEMÁTICA	ZONAS						
	ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	RECUPERACION AMBIENTAL	USO MÚLTIPLE RESTRINGIDO	REHABILITACIÓN PRODUCTIVA	PRODUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	INFRAESTRUCTURA PORTUARIA
Desequilibrio de la dinámica de la línea costera							
Relleno y deterioro de cuerpos de agua							
Contaminación hídrica							
Torrentes en sectores urbanos de Barranquilla							
Represamiento indebido de cauces							

Zona donde se produce o se causa la problemática

Zona donde se sienten los efectos de la problemática

Entrevistas

Trabajo de campo

Recorridos Comunitad

Interacción Educador Ambiental (facilitador)

Taller 3 y 4

Reunión de coordinación equipo expertos y CRA-DAMAB

Trabajo de Expertos

Refrendado Grupos Institucional y Comunitario

Reuniones Especificas con los diferentes actores en conflicto

INTERACCION Y CORRELACIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO DE ORDENAMIENTO

ETAPA 5

Problemática jerarquizada	Amenaza	Riesgo	Visión	Objetivos estratégicos	Programas	Subprogramas

ESQUEMA GENERALIZADO DEL PLAN DE MANEJO

Objetivos estratégicos	Alianzas estratégicas	Estrategias de abordaje	Medición del éxito		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición

FORMULACIÓN DE PROGRAMAS

Programa	Subprograma	Proyectos

CONDICIONES DE LOS PROGRAMAS

Metas	Acciones	Año	Recomendaciones metodológicas	Indicadores de cumplimiento	Presupuesto anual (col \$ 000)

CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

Acciones por programa, subprogramas y proyectos	Años y etapas de evolución de la cuenca o dimi-valores en \$ millones											
	Creación		Consolidación			Desarrollo					Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Entrevistas

Trabajo de campo

Recorridos Comunitad

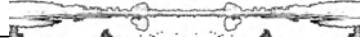
Interacción Educador Ambiental (facilitador)

Taller 5

Reunión de coordinación equipo expertos y CRA

Trabajo de Expertos

Refrendado Grupos Institucional y Comunitario



Reunión de coordinación equipo expertos y CRA

Interacción Educador Ambiental (facilitador)

Taller 6 y 7

Apoyo Especialistas

INTERACCION Y CORRELACIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO DE ORDENAMIENTO

ALCANCE DE LOS PROYECTOS

ETAPA 6

ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

Problemática	Zonas de la cuenca							
	Ecosistemas estratégicos	Recuperación ambiental	Uso múltiple restringido	Rehabilitación productiva	Producción	Infraestructura de soporte	Infraestructura portuaria	

PROBLEMATICAS-ZONIFICACIÓN

Programa:		Zonas de la cuenca							
Subprograma	Acciones	Ecosistemas estratégicos	Recuperación ambiental	Uso múltiple restringido	Rehabilitación productiva	Producción	Infraestructura de soporte	Infraestructura portuaria	

FORMULACIÓN-ZONIFICACIÓN

Subprograma	Acciones	Procedimientos institucionales y administrativos	Actores responsables	Posibles fuentes de financiación	Estrategia
-------------	----------	--	----------------------	----------------------------------	------------

ETAPA 7 REGLAMENTO DE USO

Trabajo de Expertos

Refrendado Grupos Institucional y Comunitario

EDICION FINAL







PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

Marco Jurídico y Político





MARCO JURÍDICO Y POLÍTICO

El Artículo 4° del Decreto 1729 del 2002 establece una serie de finalidades, principios y directrices de la ordenación. La ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos.

En tal sentido, el marco jurídico y político que a continuación se señala permitirá conocer los parámetros dentro de los cuales es posible emprender el plan de ordenación de la cuenca, así como los instrumentos que institucionalmente facilitarán su ejecución, ávida cuenta, además que este Plan prevé dejar sentadas las bases para el establecimiento de un DMI.

No es posible proyectar ningún tipo de actividad con trascendencia local, regional y nacional si no se reconocen y razonan las normas que con sus bondades o fallas la regulan. Adicionalmente, ajustarse a lo que jurídica y políticamente se ha instituido estructura los cimientos que garantizan la sostenibilidad en el tiempo de un plan de ordenación y manejo concordante con nuestro espectro ambiental nacional y su correlación internacional.

Finalmente, conocer el marco jurídico y político proporciona una herramienta en la que los usuarios finales del plan advierten el origen y la naturaleza de las decisiones que en él se tomen, precisando con claridad los derechos y limitaciones de dichas intervenciones, junto a las recomendaciones que se formulen. Asegura, además, una clara identificación de las circunstancias y responsabilidades de la situación actual de la cuenca, tratándose de la acción u omisión de quienes tienen a su cargo su desarrollo, o de los vacíos y falencias existentes en el marco.

Bases Conceptuales

En este punto, con el propósito de aclarar y unificar algunos conceptos relacionados con el manejo de cuenca y contar con una referencia clara en el momento de su lectura y ejecución, a continuación se listan los principales vocablos abordados a lo largo del

documento y su sentido conceptual.

Por **acuífero** se entiende la unidad de roca o sedimento, capaz de almacenar y transmitir agua en cantidades significativas (Decreto 155 de 2004).

Por **área de manejo especial** se entiende la que se delimita para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables (Decreto 2811 de 1974).

Por **biodiversidad o diversidad biológica** se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos además de otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad genética dentro de cada especie, entre especies y de los ecosistemas, como resultado de procesos naturales y culturales (Convenio sobre la diversidad biológica).

Por **caudal disponible de un acuífero** se entiende el caudal que se podría extraer continuamente de un acuífero, sin que se reduzcan sus reservas (Decreto 155 de 2004).

Por **consumo eficiente** se entiende el consumo mensual promedio de cada usuario, medido en condiciones normales en los seis meses anteriores a la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua, ajustados por el factor de eficiencia de dichos equipos (Decreto 3102 de 1997).

Por **caudal explotable de un acuífero** se entiende el caudal que se puede extraer de los recursos disponibles de un acuífero, sin alterar el régimen de explotación establecido por la autoridad ambiental competente (Decreto 155 de 2004).

Por **consumo ineficiente** se entiende aquel que se encuentra por fuera de los parámetros de consumo eficientes establecido por la entidad prestadora del servicio de acueducto (Decreto 3102 de 1997).

Por **contaminación** se entiende la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas,





atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la nación o de particulares (Ley 23 de 1973 y Decreto 2811 de 1974).

Por **contaminante** se entiende todo elemento, combinación de elementos o forma de energía que actual o potencialmente pueda producir contaminación (Ley 23 de 1973 y Decreto 2811 de 1974).

Por **ecosistema** se entiende un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como unidad funcional (Convenio sobre la diversidad biológica).

Por **equipos, sistemas e implementos de bajo consumo** se entiende aquellos equipos, sistemas e implementos definidos en la norma Icontec NTC-920-1 o las que modifiquen o adicione y adoptados por la respectiva entidad prestadora, destinados a proveer de agua potable las instalaciones internas de los usuarios, que permiten en su operación un menor consumo unitario (Decreto 3102 de 1997).

Por **hábitat** se entiende el lugar o tipo de ambiente en el que existe naturalmente un organismo o una población (Convenio sobre la diversidad biológica).

Por **límite permisible de vertimiento** se entiende el contenido permitido de un elemento, sustancia, compuesto o factor ambiental, solos o en combinación, o sus productos de metabolismo establecidos en los permisos de vertimientos y/o planes de cumplimiento (Decreto 3100 de 2003).

Por **reserva de un acuífero** se entiende la cantidad de agua subterránea almacenada en el acuífero (Decreto 155 de 2004).

Por **restauración** se entiende la recuperación del ecosistema, apuntando al máximo restablecimiento posible de la composición, estructura y función propias de los ecosistemas de humedal de una ecoregión determinada (Política de Humedales).

Por **revisión del plan de ordenamiento territorial** se entiende la reconsideración general o parcial de sus objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas que, como consecuencia del seguimiento y evaluación de su implementación frente a la evolución de las principales características del ordenamiento físico – territorial del

municipio o distrito, suponga la reformulación completa del correspondiente plan, o la actualización o ajuste de sus contenidos de corto, mediano o largo plazo (Decreto 932 de 2002).

Por **ronda hidráulica** se entiende la zona de reserva ecológica no edificable de uso público, constituida por una faja paralela a lado y lado de la línea de borde del cauce permanente de los ríos, embalses, lagunas, quebradas y canales, hasta de 30 metros de ancho, que contempla las áreas inundables para el paso de las crecientes no ordinarias y las necesarias para la rectificación, amortiguación, protección y equilibrio ecológico de conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley 2811 de 1974 (Política de Humedales).

Por **utilización sostenible** se entiende la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasionen la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de esta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras (Convenio sobre la diversidad biológica).

Por **vertimiento** se entiende cualquier descarga final al recurso hídrico, de un elemento, sustancia o compuesto que esté contenido en un líquido residual de cualquier origen, ya sea agrícola, minero, industrial, de servicios o aguas residuales (Decreto 3100 de 2003).

Por **vertimiento puntual** se entiende el vertimiento realizado en un punto fijo, directamente o a través de un canal, al recurso (Decreto 3100 de 2003).

Por **zona costera colombiana** se entiende el espacio del territorio nacional definido con características naturales, demográficas, sociales, económicas y culturales propias y específicas. Está formada por una franja de anchura viable de tierra firme y espacio marítimo en donde se presentan procesos de interacción entre el mar y la tierra; contiene ecosistemas muy ricos, diversos y productivos dotados de gran capacidad para proveer bienes y servicios que sostienen actividades como la pesca, el turismo, la navegación, el desarrollo portuario, la explotación minera y donde se dan asentamientos urbanos e industriales. Es un recurso natural único, frágil y limitado del país que exige un manejo adecuado para asegurar su conservación, su desarrollo sostenible y la preservación de los valores culturales de las comunidades tradicionalmente allí asentadas (Políticas de Zonas Costeras).

Legislación relacionada con el manejo de cuencas

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974), en adelante CRNR, se constituye en el estatuto normativo básico en materia ambiental a partir del cual se originan una serie de normas y reglamentos.

Las cuencas hidrográficas se enmarcan en el código

dentro de las denominadas "Áreas de Manejo Especial", junto a los Distritos de Manejo Integrado, las Áreas de Recreación, los Distritos de Conservación de Suelos y el Sistema de Parques Nacionales Naturales. Las normas que las han reglamentado han sido: Decreto 2857 de 1981, Ley 99 de 1993, Ley 50 de 1993, Decreto 1604 de 2002 y Decreto 1729 de 2002 (ilustración 5). No cabe duda que este último se constituye en su eje jurídico.



Ilustración 5: Marco legal relacionado con el ordenamiento de una cuenca hidrográfica en Colombia.

La "cuenca hidrográfica" es definida como el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. Su delimitación está dada por la línea de divorcio de las aguas (CRNR y Decreto 1729 de 2002).

Por su parte, la "ordenación de cuenca" está definida en la normatividad como la planeación del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables que en ella se encuentran, en pro de mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de estos y la conservación de su estructura físico-biótica, especialmente, de los recursos hídricos,

mediante la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o a restaurar (Decreto 1729 de 2002).

Desde la expedición del CRNR las entidades u organismos administradores de los recursos naturales renovables, ya tenían a su cargo una serie de tareas relacionadas con las cuencas hidrográficas, que buscaban garantizar su rol de espacio planificador (CRNR, art. 314), así:

- Velar por su protección contra elementos que las degraden o alteren, principalmente los que producen contaminación, sedimentación y salinización de los cursos de agua o de los suelos.





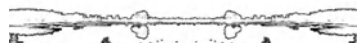
- Reducir las pérdidas y derroche de agua y asegurar su mejor aprovechamiento en el área.
- Prevenir la erosión, controlar y disminuir los daños causados por ella.
- Coordinar y promover el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables de la cuenca en ordenación para beneficio de la comunidad.
- Mantener o mejorar las condiciones ecológicas del agua, proteger los ecosistemas acuáticos y prevenir la eutrofización.
- Dar concepto previo para obras u operaciones de avenimiento, drenaje y riego y promoverlas o construirlas cuando falte la iniciativa privada.
- Autorizar modificaciones de cauces fluviales.
- Señalar prioridades para el establecimiento de proyectos, y para la utilización de las aguas y realización de planes de ordenación y manejo de cuencas, de acuerdo con factores ambientales y socioeconómicos.
- Organizar el uso combinado de las aguas superficiales, subterráneas y meteóricas.
- Promover asociaciones que busquen la conservación de cuencas hidrográficas, y
- Tomar las medidas que correspondan por ley o por reglamento.

En concordancia con lo anterior, los principios y directrices que se consideran como rectores en la elaboración de los planes de ordenación de cuencas son:

- Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad (Decreto 2811 de 1974).
- La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad, o el derecho de terceros (Decreto 2811 de 1974).
- Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente (Decreto 2811 de 1974).
- Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles que, al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o

el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto esta convenga al interés público (Decreto 2811 de 1974).

- En la actividad administrativa de los recursos naturales renovables se zonificará el país y se delimitarán áreas de manejo especial que aseguren el desarrollo de la política ambiental y de recursos naturales. Igualmente, se dará prioridad a la ejecución de programas en zonas que tengan graves problemas ambientales y de manejo de los recursos (Decreto 2811 de 1974).
- En la actividad administrativa de los recursos naturales renovables se velará porque estos se exploten en forma eficiente, compatible con su conservación y acorde con los intereses colectivos (Decreto 2811 de 1974).
- La planeación del manejo de los recursos naturales renovables y de los elementos ambientales debe hacerse en forma integral, de tal modo que contribuya al desarrollo equilibrado urbano y rural. Para bienestar de la comunidad, se establecerán y conservarán, en los centros urbanos y sus alrededores, espacios cubiertos de vegetación (Decreto 2811 de 1974).
- El carácter de especial protección de las zonas de páramos, subpáramos, nacimientos de aguas y zonas de recarga de acuíferos, por ser considerados áreas de especial importancia ecológica para la conservación, preservación y recuperación de los recursos naturales renovables (Ley 99 de 1993 y Decreto 1729 de 2002).
- Las áreas a que se refiere el literal anterior, son de utilidad pública e interés social y por lo tanto deben ser objeto de programas y proyectos de conservación, preservación y/o restauración de las mismas (Decreto 1729 de 2002).
- En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso y deberá ser tenido en cuenta en la ordenación de la respectiva cuenca hidrográfica (Ley 99 de 1993 y Decreto 1729 de 2002).
- Prevenir y controlar la degradación de la cuenca, cuando existan desequilibrios físicos o químicos y ecológicos del medio natural que pongan en peligro la integridad de la misma o cualquiera de sus recursos, especialmente el hídrico (Decreto 1729 de 2002).
- Prever la oferta y demanda actual y futura de los



recursos naturales renovables de la cuenca; incluidas las acciones de conservación y recuperación del medio natural para asegurar su desarrollo sostenible (Decreto 1729 de 2002).

- Promover medidas de ahorro y uso eficiente del agua (Decreto 1729 de 2002).
- Considerar las condiciones de amenazas, vulnerabilidad y riesgos ambientales que puedan afectar el ordenamiento de la cuenca (Decreto 1729 de 2002).
- Los regímenes hidrológicos de la cuenca en ordenación (Decreto 1729 de 2002).

Las fases previstas normativamente (Decreto 1729 de

2002) para el diseño y construcción del plan de ordenación y manejo de la cuenca abarcan (ilustración 6):

- Diagnóstico.
- Prospectiva.
- Formulación.
- Ejecución.
- Seguimiento y evaluación.

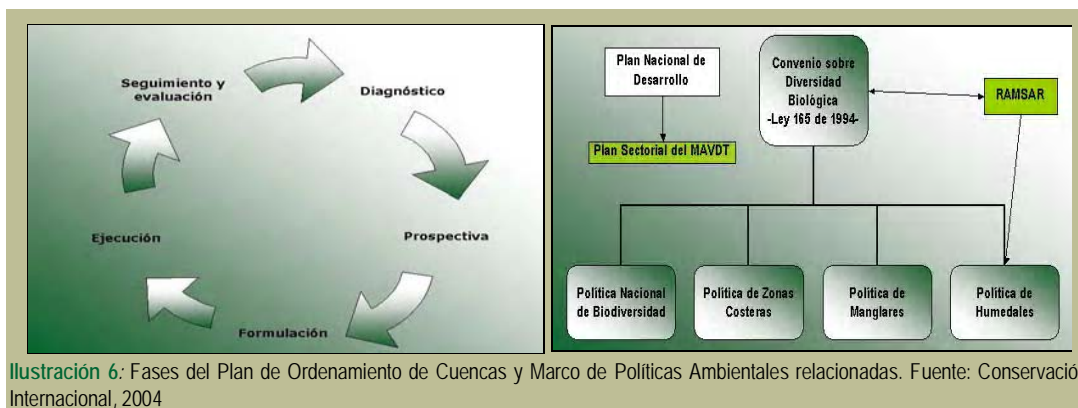


Ilustración 6: Fases del Plan de Ordenamiento de Cuenca y Marco de Políticas Ambientales relacionadas. Fuente: Conservación Internacional, 2004

El resultado de estas fases da lugar al plan que será aprobado mediante acto administrativo por la misma Comisión Conjunta (autoridades ambientales) que la declaró en ordenación y cuyo contenido de manera mínima debe comprender:

- El diagnóstico de la cuenca hidrográfica.
- Escenarios de ordenación de la cuenca hidrográfica.
- Objetivos para el manejo y administración de la cuenca hidrográfica con criterios de sostenibilidad.
- Priorización y compatibilidad del uso de los recursos naturales renovables de la cuenca especialmente del recurso hídrico.
- Programas y proyectos que permitan la implementación del plan.
- Estrategias (institucionales, administrativas, financieras y económicas, entre otras) para el desarrollo del plan.

Mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación del plan, e indicadores ambientales y de

gestión.

El plan de ordenamiento y manejo de cuenca resultado del proceso descrito, es de forzoso cumplimiento tanto por las entidades de carácter público que adelanten actividades en la zona, como por los particulares. Esta prevalecía permite la imposición de las limitaciones de dominio o las servidumbres necesarias para alcanzar los objetivos y metas del plan, asegura que cualquier tipo de intervención que en ella se adelante esté sujeta a los programas y proyectos estipulados y le da el carácter de transitorio a cualquier tipo de autorización o permiso para el aprovechamiento de los recursos naturales otorgado con anterioridad a él, debiendo posteriormente ser ajustado a lo dispuesto dentro del plan efectivamente aprobado.

Aunado a lo anterior, con el rigorismo que la norma prevé en el cumplimiento de los planes elaborados, corresponde adoptar de manera inmediata las medidas de conservación y protección de los recursos naturales renovables, establecer los controles y límites a las actividades que se realicen en la cuenca, previamente





definidos y, adelantar las actuaciones administrativas que faciliten o permitan el cumplimiento de los mismos.

En el reparto de competencias general dado en la Ley 99 de 1993 entre las autoridades ambientales existentes, es el Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (en adelante MAVDT) quien fija las pautas generales para el ordenamiento y manejo de estas y, las corporaciones autónomas regionales las que ordenan y establecen las normas y directrices para su manejo, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales.

A. Desarrollo normativo y políticas para ecosistemas en la cuenca

En el ámbito territorial de la cuenca hidrográfica de la Ciénaga de Mallorca se encuentran un sin fin de valores biofísicos y ecológicos que han sido objeto de procesos en los que no se precisan con claridad los derechos y limitaciones de su aprovechamiento y prima el interés de progreso y "mejora" de la calidad de vida de sus habitantes en desmedro de su carácter renovable. Es por ello oportuna y propicia la inclusión de estos valores en este contexto normativo, para permitir conjugar dicha intervención y frenar el impacto sistémico existente.

Previamente a entrar en materia, es importante hacer una breve revisión al Convenio sobre la Diversidad Biológica⁽²⁾, ratificado en Colombia mediante la Ley 165 del 9 de noviembre de 1994, como base de la Política Nacional de Biodiversidad y de las subsiguientes políticas y estrategias elaboradas en nuestro marco legal.

Básicamente este convenio reconoce la importancia de la diversidad biológica para la evolución y la vida de la biosfera, así como sus valores ecológicos, económicos y científicos, entre otros. Señala el hecho de la pérdida de la biodiversidad como resultado de ciertas actividades humanas y el interés de la humanidad en la conservación de la misma (Preámbulo). Tiene como objetivos generales lograr la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, así como velar por la participación equitativa en los beneficios que resulten de la utilización de los recursos genéticos (Artículo 1).

De igual forma reconoce el derecho soberano que

tienen los estados para usar y aprovechar sus propios recursos de acuerdo con sus políticas ambientales y garantizando que sus actividades no perjudiquen el ambiente de otros estados (Artículo 3). Establece que los países firmantes deben tomar medidas nacionales para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica (Artículo 6); obligaciones para los firmantes en relación con la conservación in-situ y ex-situ (Artículos 8 y 9); fomentar el uso sostenible de los componentes de la biodiversidad (Artículo 10); generar incentivos económicos y sociales (Artículo 11); promover la investigación y capacitación, considerando las necesidades de los países en desarrollo (Artículo 12); apoyar programas de educación y concientización (Artículo 13) y establecer los mecanismos adecuados para la evaluación de impactos ambientales de actividades que puedan tener efectos adversos para la biodiversidad (Artículo 14).

Subraya la importancia de respetar y reconocer los conocimientos, las innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales en la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica [Artículo 8 (j) y 10 (b)]. Determina el deber de los firmantes de cooperar de manera general para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica (Artículo 5). De manera particular, el cooperar en términos de transferencia de tecnología y conocimiento científico (Artículo 16 y 18), en el intercambio de información (Artículo 17).

Finalmente, demanda de los países desarrollados firmantes del convenio, proporcionar recursos financieros nuevos y adicionales a los países en desarrollo para que éstos puedan suplir los gastos que representa el cumplimiento de los compromisos que surgen de este convenio (Artículo 20). Para la transferencia de fondos a los países en desarrollo, el convenio dispone que, la conferencia de las partes debe establecer un mecanismo financiero (Artículo 21).

Por su parte, la Política Nacional de Biodiversidad⁽³⁾ fundada en la propiedad que de ella ostenta la nación y su valor estratégico presente y futuro para el desarrollo de nuestro país, dirige sus lineamientos y estrategias a conservar, conocer y utilizar.

Para conservar, se vale de la consolidación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP); la

⁽²⁾ Entrada en vigor internacional, diciembre 29, 1993; entrada en vigor nacional febrero 26, 1995.

⁽³⁾ Política Nacional de Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación, Instituto Alexander von Humboldt, 1997.



reducción de los procesos y actividades que ocasionan el deterioro ambiental a través de la reducción de procesos que contribuyen a la transformación, fragmentación y degradación de ecosistemas (transformación de hábitats), la elaboración y ejecución de planes de ordenamiento territorial regionales y locales, el control en la introducción de especies invasoras, control en la sobreexplotación de especies y la minimización de la contaminación; y la promoción de la restauración de ecosistemas degradados y especies amenazadas.

En búsqueda del conocimiento, propone la caracterización de los componentes de la biodiversidad y la recuperación y divulgación del conocimiento y las prácticas tradicionales.

La estrategia en utilización, conlleva la promoción de sistemas de manejo sostenible de recursos naturales renovables, el fortalecimiento, promoción y establecimiento de bancos genéticos y programas de biotecnología, el diseño y valoración multicriterio de los componentes de la biodiversidad y la distribución equitativa de sus beneficios y el desarrollo sostenible del potencial económico de la biodiversidad.

Los instrumentos que reconoce para el logro de estas estrategias, van desde la capacitación, educación y divulgación, hasta el establecimiento de sistemas de información, pasando por el desarrollo y transferencia de tecnología, los incentivos, el desarrollo institucional, los desarrollos legislativos y la participación ciudadana.

B. Ecosistemas de Manglar

El CRNR en su parte X, título I, regula los aspectos relacionados con los recursos hidrobiológicos, entendidos estos como "el conjunto de organismos animales y vegetales cuyo ciclo de vida se cumple totalmente dentro del medio acuático, y sus productos". En principio se reputan de la nación a menos que se trate de especies localizadas en aguas de dominio privado y en criaderos, en cuyo caso se sujetarán a las normas que los regulen.

Los manglares son ecosistemas de pantanos, dominados por árboles llamados mangles, caracterizados por ubicarse en litorales tropicales de suelo plano y fangoso, y aguas relativamente tranquilas (estuarios, bahías, ensenadas, lagunas costeras, esteros, entre otros). El suelo puede estar inundado

permanentemente o sólo en las mareas más altas. Desde la costa el manglar puede penetrar hacia el interior, siguiendo el curso de los ríos hasta donde se encuentra vegetación de agua dulce. También pueden encontrarse en las islas coralinas asociados a los propios corales y a las praderas de fanerógamas. (Uso Sostenible, manejo y conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia).

Como recurso hidrobiológico se les ha dado estatus de protección a través del decreto 1681 de 1978, en tal virtud, se faculta a la autoridad ambiental a determinar las prohibiciones, límites o vedas en su aprovechamiento y, establecer o reservar áreas especiales para su efectiva protección, en aras de evitar cualquier tipo de actividad que pueda producir el deterioro de los ambientes acuáticos y en particular de sus recursos hidrobiológicos.

Mediante la Resolución 1602 del 21 de diciembre de 1995, aclarada en algunos aspectos por la Resolución 20 del 9 de enero de 1996, se dictaron medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia, reconociendo su importancia para la biodiversidad por tratarse de áreas vitales en su función protectora de los primeros estadios de vida de la biota que conforma, en parte, la base de la productividad primaria en la cadena alimenticia del océano.

La norma inicialmente identifica ciertas conductas que se constituyen abiertamente en degradatorias de estos ecosistemas, imputándolas al grado legal de prohibición, así:

Aprovechamiento forestal único, a menos que tenga por objeto la construcción de obras de interés público, acompañadas de medidas de compensación y restauración.

- Fuentes de impacto ambiental directo o indirecto, que conlleven el deterioro del ecosistema, a juicio de la autoridad ambiental competente, en las que se incluye: la infraestructura turística, los canales de aducción y descarga para acuicultura, estanques o piscinas para la acuicultura, ampliación de cultivos de acuicultura existentes hacia áreas de manglar, infraestructura vial, infraestructura industrial y comercial, modificación del flujo de agua, relleno de terrenos, dragado o construcción de muros, diques o terraplenes, actividades que contaminen el manglar, muelles y puertos, la desviación de canales o cauces





naturales y la introducción de especies de fauna y flora que afecten el manglar.

En contraposición, permite con el debido licenciamiento de la autoridad ambiental el desarrollo de las siguientes conductas:

- Aprovechamiento forestal persistente en áreas forestales productoras.
- Aprovechamiento no doméstico del mangle consentido por la autoridad con anterioridad a la expedición de esta norma, sujeto a la presentación y cumplimiento de un plan de manejo forestal.

Adicionalmente, dispuso la elaboración a cargo de las autoridades ambientales, tanto del nivel nacional como regional, de un plan de zonificación acompañado de los lineamientos, las directrices para su manejo y los planes para su restauración.

Lo anterior, basado en los estudios sobre el Estado de los manglares, sobre las actividades tradicionales comunitarias de aprovechamiento forestal y las propuestas para la zonificación, elaborados por las corporaciones autónomas regionales, acorde a los términos de referencia expedidos por el MAVDT a través de la Resolución 924 del 16 de octubre de 1997.

En todo caso, en el evento en que se determine que las actividades ancestrales de aprovechamiento forestal no son sostenibles, se deben implementar actividades económicas alternativas.

En lo que a política se refiere, mediante el documento designado: Uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar en Colombia, el entonces denominado MAVDT, incorporó dentro del ordenamiento ambiental del territorio costero la gestión integral de los ecosistemas de manglar y reconoció las relaciones ecológicas existentes entre estos y las cuencas hidrográficas aportantes. De manera armónica con las normas en comento, contempla dentro de sus subprogramas, metas y acciones, la zonificación concertada, la planificación para su conservación y uso sostenible, el fortalecimiento de las áreas protegidas que se hayan establecido junto con los ecosistemas de manglar, el establecimiento de nuevas áreas con la categoría de manejo adecuado, la restauración y restablecimiento de áreas alteradas y deterioradas, así

como el establecimiento de un sistema eficaz y eficiente a manera de red de información.

C. Ecosistemas de Humedales

La ciénaga de Mallorquín, y otros humedales asociados, es uno de los hábitats más importantes de la cuenca, y se constituye en el ecosistema principal y estratégico a proteger. En este contexto, como humedal costero, es necesario revisar los aspectos que lo regulan y determinan su manejo en pro de su protección. Sobresale en este contexto el hecho que buena parte de la ciénaga y todos sus ecosistemas asociados, hacen parte de un área declarada por el Gobierno Nacional como Humedal Ramsar, al estar incorporada dentro de los límites del Área Delataico Estuarina del Río Magdalena, como más adelante se anotara.

Se consideran humedales « las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros » (Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas).

En materia de humedales, las normas existentes en Colombia revisten el ámbito internacional y el nacional, con sus subsiguientes regulaciones regionales y hasta locales.

En primera instancia se debe hacer referencia a la Convención Ramsar de 1971, suscrita en la ciudad Iraní del mismo nombre, relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, proporcionando el marco para la cooperación en la conservación de estos ecosistemas.

En la actualidad son 123 los países vinculados, entre ellos Colombia, que reconocen las funciones ecológicas fundamentales de los humedales como reguladores de los regímenes hidrológicos, como hábitat de una fauna y flora características y como un recurso de gran valor económico, cultural, científico y recreativo.

Con la Ley 357 del 21 de enero de 1997 se aprueba la convención Ramsar, para el cuidado, mantenimiento y recuperación de nuestros sistemas hídricos y, la preservación de los ecosistemas de humedal caracterizados por su gran biodiversidad, al igual que,



por estar seriamente amenazados.

Las bondades en la suscripción de este convenio se reflejan, inicialmente, en la designación de algunos humedales del territorio nacional en la lista de humedales de importancia internacional, hasta el momento se han incluido la Ciénaga Grande del Magdalena, como se especifico y la laguna de la Cocha. Esta labor facilita su conservación y protección y, compromete al Estado al uso racional de estos ecosistemas, a la creación de reservas naturales y las consultas mutuas entre estados cuando comparten alguno. De igual manera, posibilita el acceso a la transferencia de tecnología, a la capacitación de personal especializado, a la más reciente información y asesoría sobre el establecimiento de normas aceptadas internacionalmente para su manejo y a la obtención de recursos de origen internacional a través de la presentación de proyectos de mejoramiento ambiental (exposición de motivos).

El MAVDT, expidió además, la Resolución 157 del 12 de febrero de 2004 por la cual se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales y se desarrollan aspectos en aplicación de la convención de Ramsar, destinados exclusivamente a los humedales continentales y marino costeros contemplados en la Ley 357 de 1997.

El instrumento que permitirá el cumplimiento de este acto administrativo será la Guía técnica para la elaboración de los planes de manejo ambiental para los humedales, cuya expedición se proyecta en los seis meses siguientes a la vigencia de la resolución. Como se puede observar, al momento en que se encuentre elaborada la citada guía el plan de ordenación y manejo de la cuenca ya estará surtiendo las fases de aprobación y ejecución, por lo que, sus aspectos no lo cubrirán de manera inmediata, pero sí podrán ser contemplados posteriormente, gracias a la "cláusula de transición" incluida en ésta y que posibilita su revisión futura, asegurando así, la incorporación de todos los aspectos en ella contemplados.

Aunado a lo anterior, en materia de plazos para la elaboración de uno y otro plan, existe un claro traslape de tiempos, en los que tratándose de una exigencia de tipo legal, el incumplimiento acarrea una clara desobediencia a la norma y por tanto la imposición de las medidas correctivas y sancionatorias a lugar.

En los planes de ordenación, los términos ya están dados legalmente, en tanto que, en materia de humedales los términos están sujetos a la expedición de una guía técnica en proceso de elaboración. Esto quiere decir, que una vez se culminen los pasos necesarios para que en el país se pueda hablar de una clara y efectiva reglamentación en materia de humedales, en el ámbito de las cuencas los esfuerzos están concentrados en el cumplimiento de la reglamentación ya existente y en desarrollo.

Resulta obvio entonces, concluir que en el esfuerzo por reglamentar los ecosistemas de humedal no se conjugaron las normas relativas a los planes de ordenamiento de cuencas, máxime si uno de sus elementos integrantes y prioritarios es un humedal.

No obstante, y en el afán de cumplir con una y otra reglamentación, es preciso revisar de manera a priori los aspectos establecidos como mínimos en los planes de manejo ambiental para los humedales, así:

- Una delimitación, teniendo en cuenta criterios biofísicos, ecológicos, geográficos y socioeconómicos.
- Una caracterización en la que se armonice lo establecido en el *plan de acción regional de implementación de la política nacional para humedales interiores con la política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de espacios oceánicos y zonas costeras e insulares de Colombia*, teniendo en cuenta los criterios de superficie, localización, escala geográfica, importancia ecológica y socio-económica, presiones de uso y otras.
- Una zonificación en la que se busque optimizar la utilización de los humedales y definir sus usos de acuerdo con las condiciones naturales y socioeconómicas específicas, considerando criterios biofísicos, ecológicos, socioeconómicos, culturales y situaciones de conflicto.
- Definición de medidas de manejo, en el que el régimen de usos que se permiten en los humedales y en sus rondas no podrá obedecer a otros fines que aquellos en los que se promueva de manera irrestricta su uso sostenible, conservación, rehabilitación o restauración, con la consecuente determinación de sus usos





compatibles y prohibidos que garanticen en primera línea los fines mencionados.

Cabe entonces afirmar que lo hasta aquí exigido por la norma de humedales coincide con los aspectos exigidos en materia de cuencas y por ende han sido observados de manera íntegra en la ejecución del plan, máxime como ya se manifestó, si se trata de su ecosistema principal. El problema jurídico surge en cuanto a la facultad de aprobación de cada uno de los planes, teniendo en cuenta que está radicada en cabeza de autoridades ambientales distintas, en el caso de los planes de ordenación de cuencas la autoridad competente para su aprobación es la regional, es decir la corporación autónoma regional con jurisdicción en la cuenca y en el caso de los humedales es la autoridad nacional, es decir, el MAVDT, quien deberá revisar y aprobar dicho plan. Solo hasta entonces podrá ser adoptado por la autoridad regional.

Nuevamente se debe acudir a la “cláusula de transición” según la cual, aquellas autoridades ambientales que a la fecha de entrada en vigencia de esta resolución hayan formulado o implementado planes de manejo en humedales de la jurisdicción deberán completarlos o actualizarlos con base en lo establecido en la presente resolución y en la esperada guía técnica. Esto quiere decir que en lo que se refiera, dentro de este plan de ordenación, al humedal debe ser revisado y garantizarse que incluya todo aquello que surja a partir de la guía técnica y ser remitido al MAVDT para su conocimiento, dado que ya fue objeto de revisión y aprobación por la autoridad local en cumplimiento de las normas vigentes al momento de su expedición y de los instrumentos técnicos que lo facilitaron.

D. Ecosistemas Costeros

Corresponde al Estado de conformidad con lo señalado en el CRNR, la protección del ambiente marino, constituido por las aguas, el suelo, el subsuelo, el espacio aéreo del mar territorial y el de la zona económica, las playas y los recursos naturales renovables de la zona.

Para el logro del objetivo planteado se deben tomar las medidas tendientes a impedir o prevenir la contaminación de estas zonas con sustancias que pongan en peligro la salud humana, intervenciones que perjudiquen los recursos hidrobiológicos y menoscaben las posibilidades de esparcimiento o entorpezcan los

demás usos legítimos del mar, sumado a la expedición de los permisos necesarios para cualquier actividad que pueda causar contaminación, agotamiento y degradación (artículo 164, Decreto 2811 de 1974).

Específicamente, el MAVDT es la autoridad encargada de regular la conservación, preservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables en las zonas marinas y costeras y, coordinar las actividades de las entidades encargadas de la investigación, protección y manejo del medio marino, de sus recursos vivos, de las costas y playas; así mismo, le corresponde regular las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales (numeral 24, artículo 5 Ley 99 de 1993).

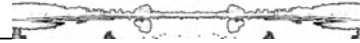
Ahora bien, en la política para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia, estos espacios son reconocidos como los puntos receptores de los impactos generados por las formas de uso del suelo por parte de la población asentada en sus cuencas hidrográficas aportantes.

En este contexto, en el marco de estrategias, programas, metas y acciones se propone entre otros, incluir los ecosistemas marinos y costeros dentro del ordenamiento territorial de la nación, reconociéndolos como parte integral y estratégica del territorio, para armonizar sus usos y las actividades que allí se realicen; incorporar criterios ambientales en el desarrollo de la infraestructura costera y el crecimiento de los sectores dinamizadores de la economía, mediante la articulación de lo sectorial y lo regional, en la que se proponen los subprogramas de recreación y turismo, pesca y acuicultura, agroindustria, puertos y transporte marino, minas y energía, industria e infraestructura costera.

El agua es referenciada como la mayor fuerza integradora de los sistemas de recursos costeros y entre estos y los sistemas de cuencas hidrográficas de la nación.

En relación con el Plan de acción 2002 – 2004 de esta política, consignado en el documento Conpes 3164 del 10 de mayo de 2002, se contempla:

- Programa de ordenamiento ambiental territorial de los espacios oceánicos y zonas costeras e insulares.



- Programa de sostenibilidad ambiental sectorial. Busca incorporar la dimensión ambiental en la planificación y el desarrollo de los sectores productivos, con miras a promover su sostenibilidad, con particular atención en la producción más limpia en los sectores dinamizadores de la economía y aquellos con mayor impacto ambiental sobre los ecosistemas y recursos marinos costeros.
- Programa de rehabilitación y restauración de ecosistemas marinos y costeros degradados. Acomete el diseño y establecimiento de programas regionales de rehabilitación y/o restauración de ecosistemas deteriorados y de alto valor ecológico, socioeconómico y cultural, en el marco del manejo integrado de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares.
- Programa de áreas marinas y costeras protegidas. Pretende establecer el subsistema de Áreas Marinas Protegidas (AMP), como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), compuesto por áreas marino costeras de particular importancia ecológica y socio-económica.
- Programa de conservación de especies. El objetivo es la conservación de los recursos vivos marinos y costeros mediante métodos aplicados tanto en condiciones naturales o in situ, como en condiciones no naturales o ex situ.
- Programa nacional para la evaluación, prevención, reducción y control de la contaminación generada por fuentes terrestres y marinas. Se orienta a prevenir y controlar la contaminación generada por fuentes terrestres y marinas con el fin de proteger la salud humana, reducir la degradación del medio marino, rehabilitar áreas prioritarias, promover la conservación y uso sostenible de los ecosistemas y recursos marinos y costeros y mantener la productividad de la biodiversidad marina.
- Programa de gestión de riesgos para la prevención y atención de desastres en los espacios oceánicos y las zonas costeras. Busca establecer los instrumentos que permitan

prevenir y minimizar los efectos negativos de riesgos de origen natural y antrópico, a través de la articulación con el *Plan nacional para la prevención y atención de desastres*.

E. Política Ambiental

Su objetivo es aportar a la construcción del denominado Estado comunitario a través del conocimiento, uso sostenible y conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales renovables; la competitividad y la promoción del desarrollo sostenible, buscando afianzar la gobernabilidad y legitimidad del Estado en la gestión ambiental y la distribución justa y equitativa de los beneficios económicos derivados de esto, con el fin de afianzar la reactivación económica y social, la generación de empleo y el mejoramiento de la calidad de vida.

Las áreas estratégicas de acción de esta línea se enmarcan en el conocimiento y conservación de los recursos naturales, los ecosistemas y su biodiversidad; el aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ambientales derivados de los recursos naturales, los ecosistemas y su biodiversidad y, el impulso a la producción industrial y comercial nacional sostenible y competitiva.

Política de agua potable y saneamiento básico ambiental –la revolución del agua–

Aunque esta línea de acción enmarca las labores en materia de cobertura e infraestructura necesaria para el cubrimiento de los servicios de acueducto y alcantarillado, en materia de gestión ambiental podemos rescatar el reto de garantizar el manejo integral del recurso hídrico al definir las responsabilidades de cada uno de los actores en su uso y conservación (prevalciendo el aprovechamiento para consumo humano).

Todo esto con la participación y orientación del gobierno nacional en los procesos de planeación sectorial, ordenamiento territorial y de cuencas hidrográficas, en un marco de políticas y prioridades regionales y locales para atender las necesidades básicas de agua potable y saneamiento de las poblaciones más vulnerables, con énfasis en zonas con déficit hídrico crítico de alta contaminación de las cuencas abastecedoras.





Política de desarrollo territorial

Su principal enfoque es la articulación del ordenamiento territorial con el crecimiento económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, con instrumentos como la formulación de políticas, la consolidación de regiones funcionales, el desarrollo de procesos urbanísticos que garanticen un hábitat sostenible, la articulación de las áreas protegidas y de manejo especial de carácter nacional a los procesos de planificación y ordenamiento territorial, la definición del uso sostenible del suelo y el desarrollo e implementación de sistemas de gestión ambiental municipal.

F. Recurso Hídrico

En los Lineamientos de política para el manejo integral del agua (Ministerio del Medio Ambiente, 1996) se planteó como objetivo general el manejo de la oferta nacional del agua sosteniblemente, para atender los requerimientos sociales y económicos del desarrollo en términos de calidad, cantidad y distribución espacial y temporal.

Para el logro de este fin los objetivos específicos propuestos son entre otros: Ordenar las actividades y los usos del suelo en las cuencas; proteger los acuíferos, humedales y otros reservorios importantes de agua; proteger y recuperar las zonas de nacimiento de aguas, zonas de recarga de acuíferos y las microcuencas que surten los acueductos municipales; disminuir la contaminación y recuperar las condiciones de calidad de las fuentes según los usos requeridos; proteger recuperar y mejorar ambientalmente las zonas costeras y, recuperar y proteger ecosistemas naturales estratégicos como manglares, praderas submarinas y arrecifes de coral.

Las tareas a emprender se plantean en cuatro niveles dirigidos a relacionar esta política con las políticas sectoriales (agropecuaria, forestal, minera, petrolera, energética, industrial, transporte, comercio, población); conocer las condiciones y características de la oferta hídrica, tanto nacional como regional; relacionar la oferta-demanda con los sectores económicos primario, secundario y terciario y, evaluar la capacidad de carga ambiental.

El agua como se ha señalado en reiteradas ocasiones, se constituye en el eje articulador de los planes de

ordenamiento de cuenca, dado que interrelaciona los recursos naturales, el medio ambiente y la actividad humana.

En Colombia existen diversas leyes, normas y decretos que regulan el manejo y aprovechamiento del recurso hídrico, sin embargo, y a pesar de su gran variedad, no dan el alcance que la realidad exige y por lo contrario, hacen de su práctica un verdadero caos al momento de administrar, debido a su excesiva formalidad o, a los vacíos que se evidencian en situaciones concretas. También se puede hablar de normas elaboradas bajo un excelente trabajo retórico sin que se logre su real cumplimiento o se ajusten a las situaciones existentes.

Previamente al recuento de estas normas en sus aspectos cardinales, es necesario conocer que en principio, a través de nuestra legislación e historia, el dominio de los recursos naturales renovables, incluidos entre ellos el agua, ha sido considerada de carácter público, perteneciente a la nación y, de manera excepcional, al ámbito privado. Igual suerte corren los cauces, lechos de los depósitos naturales de aguas, playas marítimas, fluviales, lacustre y los estratos o depósitos de las aguas subterráneas. Se caracterizan por ser inalienables e imprescriptibles, esto hace que el Estado no pueda transferir su dominio a privados, ni puede ser objeto de relaciones comerciales o legales privadas.

El conjunto de normas que regulan la administración del recurso hídrico en nuestro país son: Ley 23 de 1973, CRNR –Decreto 2811 de 1974, Ley 2ª de 1978, Decreto 1541 de 1978, Decreto 1594 de 1984, Ley 99 de 1993, Decreto 3100 de 2003 (Tasas retributivas), Decreto 155 de 2004 (Tasas por uso), Ley 373 de 1997.

Dentro de las aguas de uso público podemos referir los ríos, las aguas que corran por cauces naturales de modo permanente o no, las aguas que corran por cauces artificiales que hayan sido derivadas de un cauce natural, los lagos, lagunas, ciénagas y pantanos, las corrientes y depósitos de aguas subterráneas y las aguas lluvias.

Las aguas de propiedad privada son aquellas que nacen y mueren dentro de la misma heredad, siempre y cuando su uso no haya sido interrumpido durante tres años continuos, en cuyo caso se reputan de dominio público.

El derecho al uso de las aguas (superficiales y



subterráneas) y sus cauces, puede ser adquirido por los particulares mediante permiso, concesión, ministerio de la ley y asociación.

En materia de aguas subterráneas, se contemplan las fases de prospección y exploración en las que se efectúan perforaciones en busca de este recurso, con miras a su posterior aprovechamiento, previa autorización expedida por la autoridad ambiental.

La concesión de aguas es el modo de adquirir el derecho a su uso mayoritariamente utilizado, se trata de un permiso expedido por la autoridad ambiental competente en el que el caudal que se otorgue esta sujeto a la disponibilidad del recurso y a las necesidades que se identifiquen. En su otorgamiento se deben observar las condiciones especiales para la defensa de las aguas, el logro de su conveniente utilización, la de los predios aledaños y, en general el cumplimiento de los fines de utilidad pública e interés social inherentes a su aprovechamiento.

Para la expedición de este tipo de autorización se surten unas etapas que van más allá del acto administrativo que viabilice la toma de un caudal o la niegue, conlleva una solicitud formal, la práctica de visita técnica con el consecuente concepto, la expedición del acto administrativo y lo más importante, el diseño y elaboración de las obras necesarias para captar, controlar, conducir, almacenar o distribuir el caudal, provistas de los elementos necesarios que permitan conocer y medir la cantidad de agua derivada y consumida, en cualquier momento.

En los casos en que sea necesaria la construcción de obras para la rectificación de cauces o de defensa de los taludes marginales, para evitar inundaciones o daños en predios ribereños, se requiere la presentación y aprobación por parte de la autoridad ambiental, de los planos y memorias correspondientes. Contrario sensu, faculta a la autoridad ambiental para ordenar la destrucción de obras ejecutadas sin permiso o de las autorizadas que puedan causar daños inminentes y no se permite alterar los cauces, el régimen y calidad de las aguas o interferir en su uso legítimo si no media el correspondiente permiso.

Como obligaciones principales de los usuarios del recurso hídrico y beneficiarios de una concesión están:

- Aprovechar las aguas con eficiencia y economía

en el lugar y para el objeto previsto en la resolución de concesión, empleando sistemas técnicos de aprovechamiento.

- Sólo utilizar el caudal de aguas otorgado.
- Construir y mantener instalaciones y obras hidráulicas en condiciones adecuadas.
- Evitar que las aguas que deriven de una corriente o depósito se derramen o salgan de las obras que las deben contener.
- Contribuir proporcionalmente a la conservación de las estructuras hidráulicas, caminos de vigilancia y demás obras e instalaciones comunes.
- Permitir la vigilancia e inspección y suministrar los datos sobre el uso de las aguas.

En caso de escasez, de sequía u otros semejantes o por razones especiales de conveniencia pública, se puede variar el caudal de agua ha suministrarse y el orden establecido para hacerlo.

El hecho de que existan concesiones otorgadas sobre determinada fuente no es impedimento u obstáculo alguno para que con posterioridad a ellas se reglamente la distribución de las aguas de manera general.

Cuando se otorgan concesiones con destino a la prestación del servicio de acueducto, estas se deben sujetar en cuanto a supervigilancia técnica, sistemas de tratamiento, distribución, instalaciones domiciliarias, ensanches en las redes, reparaciones, mejoras y construcción de todas las obras que vayan a ejecutarse.

Son objeto de protección y control especial: las aguas destinadas al consumo doméstico, humano y animal, y a la producción de alimentos; los criaderos y hábitats de peces, crustáceos y demás especies que requieran manejo especial y, las fuentes, cascadas, lagos y otros depósitos o corrientes de aguas, naturales o artificiales, que se encuentren en áreas declaradas dignas de protección.

Finalmente, es necesario recalcar que todo usuario del agua a menos que se trate de las excepciones ya mencionadas, debe contar con la respectiva concesión de aguas. Así mismo, se encuentra terminantemente





prohibida cualquier actividad que pueda constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación, empero, si se pretende adelantar algún tipo de actividad que pueda conllevar un riesgo de contaminación o degradación se deberá obtener previamente el respectivo permiso expedido por la autoridad ambiental.

Reglamentación del uso de las aguas

Si tenemos en cuenta que en Colombia se otorgan sendas concesiones sin el conocimiento claro de la oferta y demanda de nuestras fuentes hídricas, y sin que se logre la verificación de los requerimientos técnicos que permitan su derivación legal, aunado a la creciente demanda como consecuencia del incremento de la población y de las actividades económicas que se desarrollan, el mecanismo idóneo para una certera administración de este recurso en términos de proporcionalidad, equidad, igualdad y conocimiento, es la reglamentación de fuentes hídricas, en la que medie un estudio en conjunto de la mejor distribución en cada corriente o derivación, teniendo en cuenta el reparto actual, las necesidades de los predios que las utilizan y las de aquellos que pueda aprovecharlas.

Este ejercicio regulado en el Decreto 1541 de 1978, puede ser adelantado por la autoridad ambiental de manera oficiosa o por solicitud de parte, fundamentado en un estudio preliminar en el que se determine su conveniencia, y con el desarrollo de un procedimiento legalmente establecido.

Como contraprestación a la reglamentación en el uso del recurso hídrico se reguló la reglamentación de los vertimientos a una corriente o depósito de agua, en la que se incluya un censo de los vertimientos, la clasificación de la corriente receptora, la efectividad de los sistemas de tratamiento ya existentes y de los que se proyecten, y lo que se busca en el manejo de la corriente o depósito receptor.

Por su parte, el Decreto 1594 de 1984 por el cual se reglamentan los usos del agua y de los residuos líquidos, en lo referente al ordenamiento del recurso hídrico, determina los factores que deberán ser tenidos en cuenta para este proceso, dentro de los cuales podemos mencionar: los usos existentes, las proyecciones de usos de agua por aumento de la demanda y por usuarios nuevos, el establecimiento de modelos de simulación de calidad que permitan determinar la capacidad asimilativa de sustancias

biodegradables o acumulativas y la capacidad de dilución de sustancias no biodegradables, los criterios de calidad y normas de vertimiento establecidos, vigentes en el momento del ordenamiento, la preservación de las características naturales del recurso, la conservación de límites acordes con las necesidades del consumo y con el grado de desarrollo previsto en el área de influencia del recurso y, el mejoramiento de las características del recurso hasta alcanzar la calidad para el consumo humano y las metas propuestas para un conveniente desarrollo en el área de influencia.

Los usos de agua que se tienen en cuenta al momento de su destinación comprenden el consumo humano y doméstico (fabricación de alimentos, bebida directa, higiene personal, limpieza de elementos y, fabricación o procesamiento de drogas, medicamentos o productos similares) preservación de flora y fauna, agrícola, pecuario, recreativo, industrial y de transporte, pudiendo en todo caso utilizarse para fines distintos, autorizados por la autoridad ambiental.

Legalmente se determinan los criterios de calidad del recurso admisibles, para su destinación en los usos referidos.

Obligaciones de propietarios de predios rurales

Como un fundamento a la premisa constitucional en la que la propiedad tiene una función ecológica, mediante el Decreto 1449 del 27 de junio de 1977, se establecen una serie de obligaciones para todos los propietarios de predios rurales, en las que se garantiza la conservación de los recursos naturales renovables.

Específicamente en materia de conservación, protección y aprovechamiento del recurso hídrico, se les conmina a no incorporar en los cuerpos de agua ningún tipo de sustancia contaminante, observar las normas que se expidan para el uso de agroquímicos, no provocar la alteración del flujo natural de las aguas o el cambio de su lecho o cauce, aprovechar las aguas con eficiencia y economía, no utilizar mayor cantidad de agua que la otorgada en concesión, construir y mantener las instalaciones y obras hidráulicas con las condiciones adecuadas de acuerdo con la resolución de otorgamiento, evitar que las aguas que derivan de una corriente o depósito se derramen o salgan de las obras que las deban contener, contribuir proporcionalmente a la conservación de las estructuras hidráulicas, caminos



de vigilancia y demás obras e instalaciones comunes, construir pozos sépticos para coleccionar y tratar las aguas negras producidas en el predio cuando no existan sistemas de alcantarillado al que puedan conectarse, conservar en buen Estado de limpieza los cauces depósitos de aguas naturales o artificiales que existan en sus predios, controlar los residuos de fertilizantes, con el fin de mantener el flujo normal de las aguas y evitar el crecimiento excesivo de la flora acuática.

Control de vertimientos

La contaminación de las aguas, las alteraciones nocivas de su flujo natural, la sedimentación en los cursos y depósitos de agua, los cambios nocivos del lecho de las aguas y la eutrofización son considerados factores deteriorantes del ambiente.

En consecuencia, está prohibido verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutrofizar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana, el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

El grado de tratamiento para cada tipo de vertimiento dependerá de la destinación de los tramos o cuerpos de aguas, de los efectos para la salud y de las implicaciones ecológicas y económicas.

De acuerdo con esto, la regla general es el tratamiento previo de las aguas servidas, sea que éstas puedan o no llevarse a sistemas de alcantarillado público, de modo que no se produzca deterioro de las fuentes receptoras (garantizando la conservación de las características de la corriente receptora), los suelos, la flora o la fauna. Aunado a esto, no se permite el vertimiento de residuos líquidos en las calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias

Conscientes de lo anterior, si a pesar de los tratamientos previstos o aplicables, el vertimiento ha de ocasionar contaminación en grado tal que inutilice el tramo o cuerpo de agua para los usos o destinación previstos, es factible denegar o declarar la caducidad de la concesión de aguas o del permiso de vertimiento.

Frente a este aspecto, las corporaciones autónomas regionales tienen las funciones de evaluación, seguimiento y control ambiental de los usos del agua, suelo, aire y demás recursos naturales renovables, incluyendo el vertimiento, emisión o incorporación de

sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas, en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos (artículo 31 Ley 99 de 1993).

Reutilización

En el caso de los desagües provenientes de riego lo idóneo es su utilización para nuevos usos en riego, en los que la autoridad ambiental puede imponer a todos los beneficiarios la contribución para la construcción y mantenimiento de los sistemas de desagüe, drenaje y tratamiento de los sobrantes.

Las concesiones de aguas para uso industrial deben incluir en el marco de sus obligaciones su reciclaje o recuperación para nuevo uso, en los casos en que sea técnica y económicamente factible. Con los desagües y efluentes que queden, la evacuación debe adelantarse mediante redes especiales construidas para este fin, de tal manera que al conectarse con algún alcantarillado sea fácil su tratamiento residual, o esté acorde con las características y clasificación de la fuente receptora.

Tasas

En general las tasas representan el valor de lo que cobra el Estado por prestar un servicio y corresponden a la recuperación de los costos por su prestación. Sin embargo, en el caso particular de las tasas establecidas en materia ambiental, el Estado va más allá del objetivo fiscalista o de recaudo, y lo materializa como otro mecanismo tendiente a controlar la degradación de los recursos y servicios ambientales, además de los instrumentos de control directo, es decir, se propone incentivar la reducción de la contaminación y las materializa de manera análoga, en instrumentos de control ambiental con los que se proyectan la protección del ambiente y se generan ingresos para las entidades administradoras de los recursos naturales renovables.

La ley 99 de 1993 distingue tres tipos de tasas:

- Tasas por uso
- Tasas retributivas
- Tasa compensatorias

En el CRNR en su libro primero, parte III, título III, se define la tasa retributiva como el pago del servicio de eliminación o control de las consecuencias de las





actividades de utilización directa o indirecta de la atmósfera, de los ríos, arroyos, lagos y aguas subterráneas, y de la tierra y el suelo, por introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades lucrativas.

Esta definición fue ampliada y aclarada en la ley 99 de 1993, dados los manifiestos vacíos de su contenido. En su lugar como una de las fuentes receptoras hace la denominación de agua sin puntualizar el tipo de fuente específica, cubriendo con esto todas las posibilidades, sin correr el riesgo de dejar alguna de vital importancia por fuera de su alcance. De igual manera, eliminó la actividad lucrativa como originaria de los tipos de desecho o desperdicio, dado que lo que importa es la afectación per sé y no su carácter lucrativo. Como elemento nuevo introduce como factor de cálculo para la tasa las consecuencias nocivas de las actividades expresadas.

En cuanto a las tasas por uso, son definidas como el pago que debe efectuar toda persona natural o jurídica, pública o privada por la utilización de las aguas, cuyo monto debe ser destinado al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos para investigar e inventariar los recursos hídricos nacionales, planear su utilización, proyectar aprovechamientos de beneficio común, proteger y desarrollar las cuencas hidrográficas y cubrir todos los costos directos de cada aprovechamiento.

La base legal de esta tasa autoriza el cobro de los costos de recuperación y mantenimiento de las cuencas hidrográficas, incluyendo costos de investigación y planeación. Es el Ministerio del Medio Ambiente el llamado legalmente a fijar el monto tarifario mínimo de las tasas por uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

En las tasas por uso el sujeto pasivo siempre será el beneficiario de una concesión de aguas, es decir que para que la autoridad ambiental pueda percibir los beneficios de este recaudo y para que se logre el fin principal en cuanto el manejo eficiente del recurso hídrico, está en la tarea de identificar y legalizar todo tipo de captaciones que existan en su jurisdicción.

Los recursos provenientes del recaudo de tasas por uso deberán ser destinados a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con los respectivos

Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas. Los recaudos de la tasa retributiva por vertimientos se destinarán exclusivamente a proyectos de inversión de descontaminación hídrica y monitoreo de calidad de agua.

En las tasas retributivas la autoridad ambiental la puede cobrar por vertimientos puntuales en aquellas cuencas que se identifiquen como prioritarias por sus condiciones de calidad de acuerdo con los Planes de Ordenamiento del recurso, para ello debe previamente documentar el Estado de la cuenca, tramo o cuerpo de agua en términos de calidad, identificar los usuarios que realizan vertimientos en cada cuerpo de agua, identificar si los usuarios identificados tienen plan de cumplimiento o permiso de vertimientos y establecer los objetivos de calidad de acuerdo a su uso.

Aquí se habla de la retribución que se debe dar al medio ambiente por la prestación de un servicio, como lo es servir de depósito para los residuos generados tanto por sectores productivos como residenciales.

Por su parte, Las tasas compensatorias se refieren al costo de mantenimiento de la renovabilidad del recurso, es decir, los gastos requeridos para garantizar cierta calidad de algún recurso.

Adicionalmente, el parágrafo del artículo 42 de la citada ley, limita el rango de aplicación de las tasas retributivas y compensatorias: "Las tasas retributivas y compensatorias solamente se aplicarán a la contaminación causada dentro de los límites que permite la ley, sin perjuicio de las sanciones aplicables a actividades que excedan dichos límites".

Corresponde al Ministerio del Medio ambiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 5 de la Ley 99 de 1993, fijar el monto tarifario mínimo de las tasas por el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables. Así mismo, determinar los factores de cálculo por sectores de usuarios y por regiones de los costos de prevención, corrección o eliminación de los efectos nocivos al ambiente, sobre cuya base se fijan los montos y rangos tarifarios de las tasas creadas por la ley.

A las corporaciones autónomas regionales, les compete recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables,



fijar su monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Uso eficiente y ahorro del agua

Uno de los aspectos causantes de la sobreexplotación del recurso hídrico esta dado por su administración antitécnica y la continua generación de pérdidas reflejadas en el inocuo manejo de sobrantes y el desperdicio de caudales en el aprovechamiento de este recurso. Circunstancias que fundamentaron la expedición de la Ley 373 del 6 de junio de 1997, en la que se establece un programa de uso eficiente y ahorro del agua.

Este programa exige a nivel regional, municipal y de usuarios considerados de manera individual, la ejecución de una serie de proyectos y acciones que se propongan y ejecuten por las entidades encargadas de la prestación del servicio de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico, aspecto en el que se ubica todos los demás que sean beneficiarios de concesiones de agua.

La aprobación de estos planes corresponde a la autoridad ambiental encargada del manejo, protección y control del recurso hídrico en la respectiva jurisdicción.

El programa de uso eficiente y ahorro del agua es de carácter quinquenal y se basa en la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento, y la demanda del agua. Su contenido esta dado por metas de reducción anuales, campañas educativas a la comunidad, utilización de aguas superficiales, aguas lluvia y subterráneas, incentivos y demás aspectos que se consideren convenientes para cumplir el programa.

Como ya se manifestó, la autoridad encargada de la aprobación de estos planes es la corporación autónoma regional y demás autoridades ambientales que hagan sus veces, a quienes los distintos usuarios del recurso deberán elaborar y presentar este programa para su respectiva aprobación.

Las metas de reducción de pérdidas en los sistemas de acueducto se fijan por la Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico y en los demás usuarios por la corporación a autoridad ambiental respectiva.

Para el logro de estas metas considera el recurso obligatorio del agua en actividades primarias o secundarias cuando un proceso técnico económico lo amerite.

Todos los usuarios del recurso hídrico deben instalar y utilizar los medidores de consumo en cumplimiento de lo establecido en la ley 99 de 1993 (art. 43) y art. 146 de la Ley 142 de 1994.

La corporación debe establecer consumos básicos y consumos máximos, en función de los usos del agua y desincentivar los consumos máximos de cada usuario y establecer procedimientos, tarifas y medidas a tomar para aquellos que superan el consumo máximo fijado.

En apoyo a lo anterior, con el fin de garantizar el consumo eficiente del agua se expidió el Decreto 3102 de 1997, mediante el cual se reglamenta el artículo 16 de la Ley 373 de 1997, en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua. Básicamente determina como obligación de los usuarios (incluye las entidades prestadoras del servicio de acueducto, constructores, urbanizadores y usuarios pertenecientes al sector oficial) hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de aguas en las instalaciones internas.

Asociaciones y empresas comunitarias para el uso de las aguas y de los cauces

El CRNR faculta la conformación de asociaciones de usuarios de aguas, constituidas por quienes aprovechen una o más corrientes de un mismo sistema de reparto, sea de una o varias corrientes, o tengan derecho a aprovechar las de un mismo cauce artificial (conocidos como asociaciones de canalistas).

Las organizaciones de usuarios que actualmente se reconocen legalmente en Colombia corresponden a los que pertenecen a las obras de riego y de drenajes, en cuyo caso el Estado es el que ha financiado en su gran parte muchas de estas, con el esfuerzo posterior de su traspaso a los regantes para su aprovechamiento y mantenimiento.

Legalmente se determina que cuando exista una asociación respecto a un cauce artificial, en el otorgamiento de una nueva concesión o permiso para servirse de este, al titular del permiso se le otorga de





igual manera, el derecho a ser admitido en ella, con el cumplimiento de los requisitos estatutarios.

Como una manera de apropiarse y tener el control sobre el aprovechamiento de uno o varios recursos que se constituyen en fuente de servicios y bienestar para la comunidad, el código también contempla la organización y funcionamiento de asociaciones de usuarios de los recursos naturales renovables y para la defensa ambiental, es decir, este tipo de organizaciones no solamente proceden para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico.

En el caso específico de las asociaciones de defensa ambiental sus integrantes pueden ser directamente los usuarios de los recursos naturales y los habitantes del área, aunque no sean usuarios.

Para lograr con este tipo de asociaciones la efectiva administración del recurso hídrico se deben contemplar aspectos como organización, capacitación, acceso a la información y recursos económicos.

De igual forma, la norma contempla la organización de empresas comunitarias por personas de escasos medios económicos, para utilización de los recursos naturales renovables, verbi gracia, las empresas de pesca artesanal.

Los objetivos en la promoción y constitución de empresas comunitarias integradas por usuarios de aguas o cauces, enmarcados por la ley son:

- Organizar a los usuarios de escasos recursos económicos que aprovechen una o varias corrientes o cuerpos de agua o que exploten un cauce o sectores de él.
- Asegurar por medio de la organización comunitaria la efectividad de concesiones y de los permisos de aprovechamiento de aguas o cauces, en relación con las prioridades que se fijen, para atender al consumo humano y las necesidades colectivas de los moradores de la región.
- Velar para que el reparto de las aguas se haga en forma tal que satisfaga proporcionalmente las necesidades de los usuarios.
- Representar los intereses de la comunidad de

usuarios de las aguas y cauces en los trámites administrativos de ordenación de cuencas hidrográficas y reglamentación de corrientes.

- Velar por el adecuado mantenimiento de las obras de captación, conducción, distribución y desagüe, así como de las obras de defensa.
- Construir y mantener las obras necesarias para asegurar el uso eficiente de las aguas.

El tope mínimo establecido por la ley en cuanto al número de socios, es de cinco, su capital variable y el tiempo de duración indefinido. El radio de acción está circunscrito a la corriente o cauce reglamentados o al área que determine la autoridad ambiental.

En los estatutos de la empresa comunitaria se debe determinar el régimen administrativo y fiscal de acuerdo con las necesidades y capacidades de cada comunidad y con las disposiciones legales sobre la materia, de igual manera cada socio tendrá derecho a un solo voto para la toma de decisiones.

G. Ordenamiento Territorial

En los lineamientos para la política nacional de ordenamiento ambiental del territorio, éste es definido como el escenario físico y ambiental en el cual toman forma y dinámica y convergen procesos de desarrollo, "El territorio se constituye así en el elemento integrador y estructurante de los objetivos y políticas públicas, al igual que de la acción y gestión que sobre él ejercen los actores sociales y económicos, quienes con sus dinámicas configuran y reconfiguran los espacios geográficos de la nación. El territorio es, entonces, más que un mero receptáculo o soporte físico de las actividades sociales, económicas y culturales del hombre, constituyendo por tanto una construcción social e histórica, resultado de las relaciones sociales que se expresan en diversas formas de uso, ocupación, apropiación y distribución del territorio".

Como un instrumento para la adecuada protección del ambiente y de los recursos naturales, el artículo 30 del CRNR faculta al gobierno nacional para establecer políticas y normas sobre zonificación. Esto hace que los departamentos y municipios tengan sus propias normas de zonificación sujetas a las de orden nacional.

Los Planes de ordenamiento territorial son regulados en la Ley 388 de 1997 como mecanismos que le permiten a



los municipios en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial, la prevención de desastres en asentamientos de altos riesgos, y la ejecución de acciones urbanísticas eficientes, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 65 de la ley 99 de 1993. Esto es, las funciones que tienen las entidades territoriales, concretamente los municipios y distritos, en materia de planificación ambiental.

Así, a través de la Ley 388 se armonizan las leyes sobre ordenamiento del territorio, en relación con la orgánica del plan de desarrollo y la del medio ambiente y se promueve la armoniosa concurrencia de la nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio.

Por su parte, el ordenamiento ambiental del territorio es definido en la Ley 99 de 1993 como la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación del uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la nación a fin de garantizar su adecuada explotación y desarrollo sostenible.

Como deber constitucional, al Estado le corresponde la planificación del aprovechamiento y manejo de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución (art. 80). Es así como, en el artículo 5 de la Ley 99 de 1993, se señala como función del Ministerio del Medio Ambiente en relación con el ordenamiento ambiental del territorio "formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del medio ambiente".

Más adelante, en el artículo en cita, amplía estas funciones a la expedición y actualización del estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio para su apropiado ordenamiento y las regulaciones nacionales sobre uso de suelo en lo concerniente a sus aspectos ambientales, así como fijar las pautas generales en el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial.

En Colombia se garantiza la propiedad privada, sin embargo tiene una función social dentro de la que le es inherente una función ecológica (artículo 58 C. N.), según la cual, por motivos de utilidad pública o interés social podrá haber expropiación mediante sentencia judicial. La consagración de este presupuesto está dada en el artículo 107 de la Ley 99 de 1993, en el que se advierte la adquisición por enajenación voluntaria o mediante expropiación de los inmuebles rurales o urbanos que permitan la conservación del medio ambiente, entre ellos, los que se identifiquen en los procesos de ordenación de cuencas hidrográficas con el fin de obtener un adecuado manejo de los recursos naturales renovables y su conservación.

Bajo este contexto, tanto el ordenamiento ambiental del territorio como el ordenamiento territorial, son herramientas o instrumentos de planificación en los que debe existir una completa correspondencia armónica dado que, cualquier planificación o proceso de ocupación y uso que se haga sobre un espacio determinado, debe tener como fundamento el enfoque y dinámica contemplados en su componente ambiental y debe ser un soporte en la prevención y atención de las fuentes que le generen cualquier tipo de degradación (infraestructura y equipamientos).

En efecto, todas las normas vigentes relacionadas con la conservación, protección, preservación, uso y manejo del medio ambiente y los recursos naturales renovables, así como las que se refieran a la prevención de amenazas y riesgos naturales, se constituyen en determinantes de la actividad de ordenamiento territorial y por ende de los planes expedidos para tal fin, teniendo un carácter superior jerárquico de obligatoria observancia.

A lo anterior se suman las regulaciones sobre conservación, preservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, en las zonas marinas y costeras; las disposiciones producidas por la corporación autónoma regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, en cuanto a la reserva, alindamiento, administración o sustracción de los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional; las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas expedidas por la corporación autónoma regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción; y las directrices y normas expedidas por las autoridades





ambientales para la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica.

Siguiendo este precepto, se incluye en el componente general de los planes de ordenamiento territorial, la adopción de las políticas de largo plazo para la ocupación, aprovechamiento y manejo del suelo y, del conjunto de los recursos naturales. En el contenido estructural se deberán señalar las áreas de reserva y medidas para la protección del medio ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje. En el componente rural la delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos, geográficos y ambientales, incluyendo las áreas de amenazas y riesgos y, la localización y dimensionamiento de las zonas determinadas como suburbanas, con precisión de las intensidades máximas de ocupación y usos admitidos, las cuales deberán adoptarse teniendo en cuenta su carácter de ocupación en baja densidad, de acuerdo con las posibilidades de suministro de servicios de agua potable y saneamiento, en armonía con las normas de conservación y protección de recursos naturales y medio ambiente.

En las normas urbanísticas estructurales de los planes de ordenamiento se incluye las áreas de protección y conservación de los recursos naturales y paisajísticos, las que delimitan zonas de riesgo y en general, todas las que conciernen al medio ambiente, las cuales en ningún caso, salvo en el de la revisión del plan, podrán ser objeto de modificación.

En todo caso, las políticas y normas que se expidan en el nivel municipal deben estar sujetas a las de carácter general o nacional teniendo en cuenta que el objeto de su regulación es constitutivo del patrimonio nacional, cuyo uso compromete su presente y futuro. Esto exige una intervención por parte del Estado en pro de preservarlos y salvaguardarlos, y que contrarreste cualquier actividad reglamentaria aislada y contradictoria.

Desde esta óptica, a las corporaciones autónomas regionales en el ámbito de sus competencias les ha correspondido establecer las normas generales y las densidades máximas a las que deban sujetarse los propietarios de viviendas en áreas sub-urbanas y en cerros y montañas, de manera que no se afecten los recursos naturales (art. 31 Ley 99 de 1993).

Al facultarse a las autoridades territoriales para organizar y optimizar el uso y ocupación de su territorio, el legislador de manera paralela sujetó esta actividad con la expedición de una norma en la cual se enmarcan las condiciones mínimas necesarias que se deben observar – Decreto 388 de 1997, dentro de las que se incluyen con carácter prioritario las regulaciones de orden nacional, regional y local expedidas en materia ambiental existentes al momento de dicha planificación.

Tanto el ordenamiento del territorio como el de cuencas son dos ejercicios administrativos dependientes, en los que se busca el uso racional y adecuado de varios componentes, siendo los recursos naturales renovables (el agua y los recursos asociados a ella) una variable coincidente. Se basan en el conocimiento de sus dinámicas, funciones y alternativas para proyectar una intervención armónica y equilibrada. Tal como se dejó entrever en el artículo 17 del Decreto 1729 de 2002, las normas sobre manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables previstos en un plan de ordenación de cuenca, priman sobre las disposiciones generales dispuestas en otro ordenamiento administrativo, en las reglamentaciones de corrientes, o establecidas en los permisos, concesiones, licencias y demás autorizaciones ambientales otorgadas antes de entrar en vigencia el respectivo plan de ordenación y manejo.

Por otra parte, la Ley 388 en su artículo 15 contempla la oportunidad de revisión y actualización de los planes, reglamentada en este aspecto por el Decreto 932 del 10 de mayo de 2002. Como regla general estos pueden ser revisados dentro de los seis meses anteriores al vencimiento de su vigencia, debiendo las administraciones municipales y distritales iniciar el trámite para la formulación del nuevo plan, su revisión o ajuste, previo diagnóstico de la situación urbana y rural y la evaluación del plan vigente.

Frente a los ajustes de los planes de ordenación y manejo de cuencas, el Decreto 1729 establece que los aspectos que surjan del programa de seguimiento y evaluación de la ejecución del plan, serán adoptados e implementados por la autoridad competente.

Finalmente y como fundamento para despejar cualquier tipo de confusión respecto a la vigencia y/o preeminencia entre uno y otro plan, las normas relacionadas con los instrumentos de planificación en estudio, esto es, planes de ordenamiento territorial y



planes de ordenación y manejo de cuencas, determinan que este último se constituya en norma de superior jerarquía y determinante de los primeros.

H. Prevención y atención de desastres

El artículo 31 del Decreto 2811 de 1974 establece que en accidentes acaecidos o que previsiblemente puedan sobrevenir, que causen deterioro ambiental, o de otros hechos ambientales que constituyan peligro colectivo, se tomarán las medidas de emergencia para contrarrestar el peligro.

Con el Decreto 0919 de 1989 se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, con el objetivo de garantizar un manejo oportuno y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos, administrativos o económicos que sean indispensables para la prevención y atención de desastres. Este sistema le asigna a las corporaciones autónomas regionales el rol asesor y colaborador de los entes territoriales en la elaboración del componente relacionado con el tema, dentro de los planes de desarrollo, basados y por tratarse de un asunto de interés y preocupación general, determinó que todos los organismos y dependencias de la administración central y todas las entidades descentralizadas del orden nacional incluyeran en sus presupuestos apropiaciones especiales para la prevención y atención de desastres.

De acuerdo con esto, la Ley 99 de 1993 en lo que a fundamentos de política ambiental colombiana se refiere, determina la prevención de desastres como aspecto de interés colectivo y por lo tanto, las medidas para evitar los efectos de su ocurrencia como de obligatorio cumplimiento.

Específicamente, al Ministerio del Medio Ambiente le señala en relación con el tema, la función de promover de manera coordinada con el Ministerio de Gobierno, la realización de programas y proyectos de gestión ambiental para la prevención de desastres, de manera que se realicen coordinadamente las actividades de las entidades del SINA y del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (art. 5, Ley 99 de 1993).

En este sentido, se expide el Decreto 93 de 1998 por medio del cual se adopta el Plan nacional para la prevención y atención de desastres, al igual que el Decreto 321 de 1999 como plan nacional de contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

La intervención de las corporaciones autónomas regionales está enmarcada en el numeral 23 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993. Consiste en realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres, así como el adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.

Concretamente, se enmarcan en la participación activa en los Comités regionales de desastres, la colaboración con las entidades territoriales, control de desastres en coordinación con las demás autoridades competentes, elaboración de inventarios y análisis de zonas de alto riesgo, junto al diseño de los mecanismos de solución y, la asistencia en la atención misma de emergencias y desastres.

Por último, mediante el documento CONPES 3146 del 20 de diciembre de 2001 se determinan las acciones para el fortalecimiento del plan nacional para la prevención y atención de desastres

I. La Convención del Cambio Climático

Actualmente, es difícil adelantar cualquier tipo de gestión ambiental sin que los compromisos y planteamientos surgidos de la Convención general sobre cambio climático aprobada el 9 de mayo de 1992 hagan parte de ésta, fundamentada por la preocupación común que existe en razón a los cambios de clima de la tierra y sus efectos adversos.

Tal como se advierte en dicha convención, las actividades humanas son las causantes del aumento sustancial de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera y el consecuente incremento del efecto invernadero natural, lo cual a su vez, genera como resultado un calentamiento adicional de la superficie y la atmósfera que puede afectar los ecosistemas naturales y a la humanidad.

Aunque se reconocen como principales responsables de esta situación a los denominados países desarrollados, no se excluye la responsabilidad de los países en desarrollo que en menor proporción tienden a su aumento. Situación que obliga la cooperación de todos los países de conformidad a su responsabilidad, su





capacidad y sus condiciones sociales y económicas. En todo caso, se considera el derecho soberano que se tiene de explotar los propios recursos conforme a las propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar porque las actividades que se realicen dentro de su jurisdicción no causen daño al medio ambiente de otros estados.

Los países particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático son los de baja latitud, países insulares pequeños, países con zonas costeras bajas, zonas áridas y semiáridas, o zonas expuestas a inundaciones, sequía y desertificación, así como, los países en desarrollo con ecosistemas montañosos frágiles.

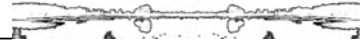
El objetivo principal de la convención es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático, en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Los compromisos establecidos en la convención se dividen en dos grandes grupos, los primeros destinados a las partes en general y los segundos a los países desarrollados específicamente.

En los primeros se resalta:

- Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la conferencia de las partes, inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables.
- Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, tomando en cuenta las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático.

- Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos.
- Promover la gestión sostenible, la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos.
- Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático: desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la ordenación de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones.
- Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y, emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos por las partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él.
- Promover y apoyar con su cooperación la investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y de otra índole; la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, los efectos, la magnitud y la distribución cronológica del cambio climático, así como de las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta y de reducir o eliminar los elementos de incertidumbre que aún subsisten al respecto.



- Promover y apoyar con su cooperación el intercambio pleno, abierto y oportuno de la información pertinente de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico, sobre el sistema climático y el cambio climático, y sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta.
- Promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales.
- En el contexto de las obligaciones adquiridas por parte de los países desarrollados además de las que le competen en materia de mitigación del cambio climático, restricción de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero y, protección y mejora de sus sumideros y depósitos de gases de efecto invernadero, cabe resaltar:
- El compromiso internacional en el aporte de recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir la totalidad de los gastos convenidos que efectúen las partes, que son países en desarrollo, para cumplir sus obligaciones.
- El suministro de recursos financieros, para la transferencia de tecnología, que las partes, que son países en desarrollo, necesiten para satisfacer la totalidad de los gastos adicionales convenidos.
- El apoyo que deben brindar los países desarrollados a los países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático para hacer frente a los costos que entrañe su adaptación a esos efectos adversos.
- Apoyo en el desarrollo y el mejoramiento de las capacidades y tecnologías endógenas de las partes que son países en desarrollo.
- Tomar todas las medidas posibles para promover, facilitar y financiar, según proceda, la

transferencia de tecnologías y conocimientos prácticos ambientalmente sanos, o el acceso a ellos, a otras partes, especialmente las partes que son países en desarrollo, a fin de que puedan aplicar las disposiciones de la convención

En todo caso, a las partes en desarrollo se les concede cierto grado de flexibilidad, teniendo en cuenta que están en proceso de transición a una economía de mercado, a fin de aumentar la capacidad de esas partes de hacer frente al cambio climático, incluso en relación con el nivel histórico de emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal tomado como referencia.

El Marco Legal Aplicado al Caso Cuenca de Mallorca

Con base en todas las políticas desarrolladas en este capítulo se definió el marco general de aplicación de instrumentos y herramientas de normativas y orientadoras al caso de la cuenca hidrográfica de Mallorca. Sobre este particular, vale la pena indicar que una vez allanada la primera fase del proceso de planificación (Etapa de Aprestamiento), se efectuó la declaratoria de la CUENCA EN ORDENACIÓN por parte de la CRA, no obstante, el DAMAB hizo lo mismo unas semanas después, generando un proceso de incertidumbre legal y político que fue subsanado rápidamente con la creación de la Comisión Conjunta, que hace desde entonces las veces de autoridad ambiental, en compañía de su desarrollo de CORPOMAGDALENA.

1. Comisión Conjunta

Previamente a considerar los aspectos que enmarcan la Comisión Conjunta estatuida en lo que a ordenamiento de cuencas se refiere, es importante identificar el contexto que la origina y que justifica su razón de ser.

La Cuenca Hidrográfica es concebida como el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. Su delimitación está dada por la línea de divorcio de aguas (Decretos 2811 de 1974 y 1729 de 2002).





Por su parte la Ordenación de Cuenca es definida como la planeación del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables que en ella se encuentran, en pro de mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de estos y la conservación de su estructura físico-biótica, especialmente los recursos hídricos, mediante la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar (Decreto 1729 de 2002)

Frente a esta última definición, conviene resaltar el hecho de que dentro de la cuenca convergen elementos biofísicos y se desarrollan procesos ecológicos que le son inherentes a su estructura y que enmarcan por ello su carácter de "Área de Manejo Especial", cuyo proceso, como ya se ha manifestado, no responde a las demarcaciones político administrativas (entidades en el nivel nacional, regional y local), instituidas como espacios de gestión social, económica e institucional. Lo que se reconoce es el hecho de que los ecosistemas naturales no tienen directa correspondencia con los límites administrativos con los cuales se organiza un territorio, requiriendo de manera puntual, de unidades de gestión en las que se permita integrar las áreas ambientales con los límites que no reconoce la administración pública.

Como enfoque ecosistémico, la propuesta en el manejo de las cuencas esta direccionada a la constitución de un nivel de descentralización mucho más realista y aterrizado que el administrativo existente, reconociendo, que su manejo solo es posible si se presenta desde un ángulo integral, con la participación directa y activa de quienes tienen a su cargo el mantenimiento y la conservación de los procesos ecológicos que la componen.

Surge entonces la Comisión Conjunta, con el propósito de conciliar las delimitaciones geográficas de las cuencas hidrográficas, con los límites municipales, pudiendo de esta manera analizar bajo un todo, los procesos relacionados con la disponibilidad natural de sus recursos, su extracción y su uso, y con ello aportar los elementos necesarios que permitan diseñar las políticas que orienten su planeación territorial.

De acuerdo con lo anterior, la cuenca en ordenación considerada como un Área de Manejo Especial, en la que se encuentra un recurso estratégico como lo es el

agua, debe contar con el marco institucional y financiero que permita su gestión.

Es así como, las lecciones aprendidas en la gestión de cuencas hidrográficas con jurisdicción compartida entre dos o más autoridades ambientales, son:

- Para avanzar en la gestión integrada de recursos hídricos en cuencas que superen los límites de distintas autoridades ambientales es absolutamente relevante la voluntad política (al más alto nivel) de las regiones involucradas.
- Es indispensable el establecimiento de un marco institucional común para manejar el territorio de la cuenca compartida.
- Es indispensable contar con mecanismos de formulación e intervención coordinados.
- Es necesario invertir en procesos de construcción de capacidades locales asociadas al manejo de recursos naturales.
- Existen limitaciones relacionadas en una gestión centralizada de las autoridades involucradas.

Con fundamento en lo anterior, es conveniente avanzar en el análisis del ordenamiento normativo que la regula, encontrando en este ejercicio normas de carácter general y reglamentario, que marcan un avance en su formulación, dando una salida a las inquietudes y circunstancias ya planteadas.

Normatividad Comisión Conjunta

✓ Ley 99 de 1993

En el párrafo 3 del artículo 33 de la Ley 99 de 1993, relativo a la creación y transformación de las corporaciones autónomas regionales, se hace referencia al mecanismo de la Comisión Conjunta así:

"En los casos en que dos o más corporaciones autónomas regionales tengan jurisdicción sobre un ecosistema o sobre una cuenca hidrográfica comunes, constituirán de conformidad con la reglamentación que expida el gobierno nacional, una comisión conjunta encargada de concertar, armonizar y definir políticas para el manejo ambiental correspondiente.

El gobierno nacional reglamentará los procedimientos



de concertación para el adecuado y armónico manejo de áreas de confluencia de jurisdicciones entre las corporaciones autónomas regionales y el Sistema de Parques Nacionales o Reservas.

Cuando dos o más corporaciones autónomas regionales tengan a su cargo la gestión de ecosistemas comunes, su administración deberá efectuarse mediante convenios, conforme a los lineamientos trazados por el Ministerio de Medio Ambiente.”

De la lectura de este artículo se colige, el reconocimiento normativo al desbordamiento de los límites administrativos de las cuencas hidrográficas, y la consecuente necesidad de conformar una instancia administrativa con la que se permita su gestión integral, partiendo de la individualidad jurisdiccional y construyendo la integridad técnico - política.

✓ Decreto 1729 del 6 de agosto de 2002

Por su parte el Decreto 1729 reglamentario del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de la Ley 99 de 1993, en lo atinente a cuencas hidrográficas, hace expresa referencia a la Comisión Conjunta, señalando su intervención en el proceso de ordenamiento de una Cuenca, de la siguiente manera:

Medidas de Protección: una vez aprobado un plan de ordenación de cuenca, le corresponde a la autoridad ambiental competente o a la comisión conjunta, según sea el caso, adoptar las medidas de conservación y protección de los recursos naturales renovables, previstas en el respectivo plan, para lo cual está facultada para restringir o modificar las prácticas de su aprovechamiento y establecer controles o límites a las actividades que se realicen dentro de ella (art. 5).

Competencia para declarar en ordenación una cuenca: La autoridad ambiental competente o la respectiva comisión conjunta, según sea el caso, tienen competencia para declarar en ordenación una cuenca hidrográfica, lo cual deberá producirse dentro de los doce meses siguientes a la publicación del decreto (art. 7).

Al respecto, en el evento en que la declaratoria se profiera por la autoridad ambiental no competente, deberá, por tratarse de un acto administrativo de contenido general, toda vez que, no crea en cabeza de alguna persona un derecho o situación particular

concreta, ser objeto de revocatoria directa, es decir, ser revocado por la misma autoridad que lo profirió, en aras de corregir o subsanar de manera oficiosa la irregularidad presentada, dada su abierta oposición con la legislación vigente.

Al tenor de lo establecido en el art. 69 del Código Contencioso Administrativo, los actos administrativos deberán ser revocados por los mismos funcionarios que los hayan expedido o por sus inmediatos superiores, de oficio o a solicitud de parte, en cualquiera de los siguientes casos:

1. Cuando sea manifiesta su oposición a la Constitución Política o a la Ley.
2. Cuando no estén conformes con el interés público o social, o atenten contra él.
3. Cuando con ellos se cause agravio injustificado a una persona.

En la expedición de la declaratoria, por quien no tiene competencia para ello, estaríamos ante una ilegalidad relativa a la calidad del autor del acto, por cuanto el acto administrativo ha emanado de quien no tiene la competencia o en otras palabras, no está facultado legalmente para hacerlo, es decir, se trata del ejercicio de una competencia por quien no es su titular, lo cual a la postre, haría que el acto sea anulable.

Aprobación del plan: Los planes de ordenación y manejo de una cuenca hidrográfica serán aprobados mediante acto administrativo por la respectiva autoridad ambiental o la comisión conjunta (art. 8).

Participación: Una vez se declara una cuenca en ordenación, la comisión conjunta o la respectiva autoridad ambiental, según el caso, deberán poner en conocimiento de los usuarios de la cuenca, el documento sobre los diferentes escenarios de ordenación de la misma, mediante los mecanismos señalados en el decreto y con la posibilidad de adoptar otros mecanismos de consulta y participación dentro del proceso (art. 18).

Responsabilidad: La elaboración del plan de ordenación de una cuenca será responsabilidad de la respectiva autoridad ambiental competente o de la comisión conjunta, según el caso, así como, será responsabilidad de las autoridades ambientales que integran la comisión, la coordinación y ejecución de éste y, en los demás casos, de la respectiva autoridad ambiental





competente.

Adicionalmente, será la comisión conjunta o la respectiva autoridad ambiental competente, según el caso, la que establecerá el término dentro del cual se elaborará el plan de ordenación y manejo de la cuenca (art. 19).

Priorización regional: La Comisión Conjunta, o la respectiva autoridad ambiental, según el caso, evaluará y priorizará regionalmente las cuencas hidrográficas de su jurisdicción, con el objeto de establecer el orden de preferencia para declarar la ordenación, los plazos y metas a cumplir de acuerdo a la disponibilidad de recursos técnicos, humanos y financieros. Debiendo quedar incluida esta priorización, en el Plan de Gestión Ambiental Regional y el Plan de Acción Trienal (art. 20).

Seguimiento y evaluación: La respectiva autoridad ambiental competente o la comisión conjunta, según el caso, establecerá un programa de seguimiento y evaluación de la ejecución del Plan de Ordenación de la Cuenca Hidrográfica y, en el caso en que se requieran ajustes al plan, deberá procederse a su adopción e implementación (art. 21).

Facultad de intervención: Como una medida preventiva, en la elaboración o ejecución de un plan de ordenación, la respectiva autoridad ambiental competente o a la comisión conjunta, según el caso, podrán adoptar las medidas de protección y conservación necesarias para evitar o detener el deterioro de los recursos naturales renovables de una cuenca (art. 22).

Como se desprende de la revisión del articulado de este Decreto, a la comisión conjunta instituida como cuerpo colegiado en el que confluyen la representación de las autoridades ambientales que tienen jurisdicción en la cuenca en ordenación, se le asigna el rol y las funciones de autoridad ambiental única en la cuenca, en lo que al proceso de prospección, planeación y ejecución de las políticas en la cuenca interesa. Esto es, unir en bloque el esfuerzo individual y el conocimiento individual de la porción jurisdiccional fraccionada de la cuenca y conformar un solo ente con toda la capacidad administrativa y técnica.

✓ **Decreto 1604 del 31 de julio de 2002**

Mediante el Decreto 1604 se reglamenta el párrafo 3 del artículo 33 de la Ley 99 de 1993, del cual hicimos

referencia anteriormente, relacionado con la conformación de comisión conjunta en el evento exclusivo en el que una cuenca hidrográfica tengan jurisdicción compartida entre dos o más corporaciones autónomas regionales.

Objeto de la comisión: Su objeto es concertar, armonizar y definir políticas para el ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica común, fundamentada en los principios constitucionales y legales, las políticas nacionales y regionales, la normatividad ambiental y lo establecido en este Decreto (art. 1).

Conformación: La comisión conjunta, de conformidad con lo señalado en el artículo segundo del Decreto, estará integrada por:

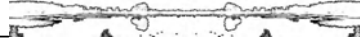
1. Los directores de las corporaciones autónomas regionales, de desarrollo sostenible, de la unidad ambiental de los grandes centros urbanos, o sus delegados, con jurisdicción en la cuenca hidrográfica compartida.
2. El director territorial de la Unidad administrativa del Sistema de Parques Nacionales Naturales, o su delegado, cuando a ello hubiere lugar.
3. El director de CORMAGDALENA o su delegado, cuando a ello hubiere lugar.

En todo caso, se faculta la constitución de comisiones técnicas, que apoyen en el ejercicio de las funciones y la posibilidad de invitar a personas naturales y/o jurídicas, que permitan una mayor ilustración en los temas sobre los cuales se requiere la toma de alguna decisión.

De igual manera, la Comisión podrá contar con el apoyo de los institutos técnicos y científicos, adscritos o vinculados al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Funciones: Las labores consignadas en el artículo tercero del Decreto se enmarcan en el plano administrativo, de la siguiente manera:

1. Coordinar la formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica.
2. Aprobar el plan de Ordenación y los respectivos ajustes a los que hubiere lugar.
3. Coordinar los mecanismos para implementar el plan de ordenación.



4. Coordinar el programa de implementación de los instrumentos económicos.
5. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de sus objetivos y funciones.
6. Elaborar su propio reglamento.

Es dentro de este contexto normativo, dónde debe desarrollarse el mecanismo de la Comisión Conjunta, acatando estrictamente sus directrices, motivaciones de creación y competencias de desarrollo.

Pasamos ahora al análisis puntual de la Cuenca Hidrográfica de Mallorquín, con el propósito de determinar la procedencia o no, de la conformación de dicho mecanismo y los parámetros frente a los cuales deberá fundamentarse dicha decisión.

2. Las Autoridades Ambientales presentes en la Jurisdicción de la Cuenca de Mallorquín

La extensión general de la Cuenca de Mallorquín es de 296.218 hectáreas, distribuidas de la siguiente manera:

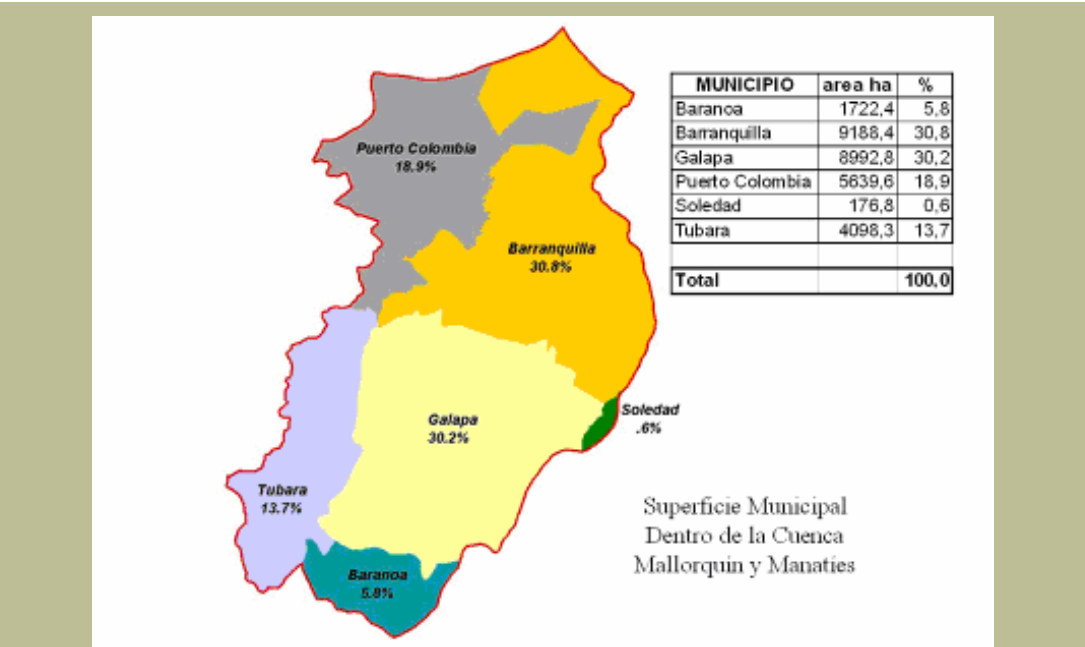


Ilustración 7: Distribución de las jurisdicciones municipales y distrital dentro de la Cuenca de Mallorquín. Fuente: CI, 2005.

La cuenca está integrada por los municipios de Puerto Colombia, Tubará, Baranoa, Galapa y el Distrito de Barranquilla. Específicamente, frente a este último, es importante recalcar que el 38.4% de su de su extensión territorial se encuentra fuera de la cuenca y el 61.6% al interior de la misma, abarcando dentro de ésta, suelo urbano, suelo de expansión urbana y rural.



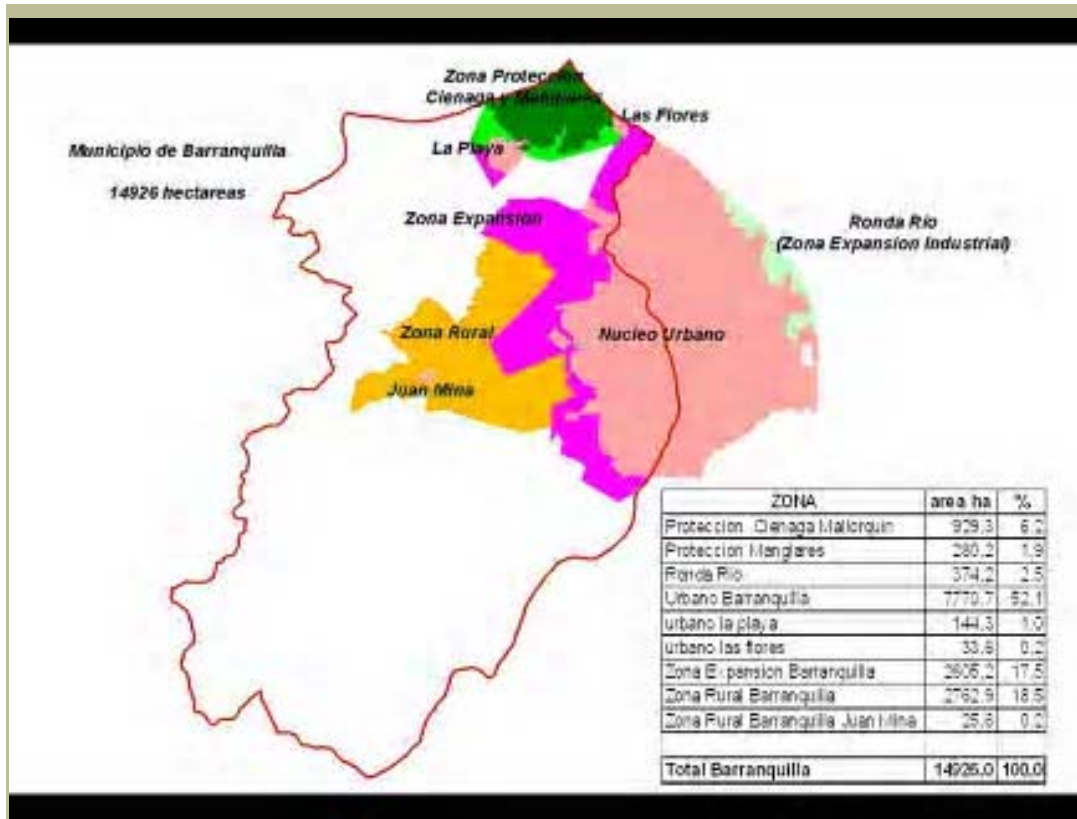


Ilustración 8: Jurisdicción territorial y urbana del distrito de Barranquilla, con zonas de expansión. Fuente: CI, 2005.

Como se puede apreciar, la Cuenca de Mallorquín se encuentra localizada en jurisdicción del Distrito de Barranquilla, asumiendo un amplio porcentaje de su jurisdicción, y del Departamento del Atlántico, lo cual en principio involucra la intervención de las autoridades ambientales con jurisdicción en ellos.

La discusión sobre las atribuciones ambientales enmarcadas tanto para las corporaciones autónomas regionales, como para las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos, han sido dadas en diferentes estamentos nacionales, dentro de los cuales podemos referir como un antecedente doctrinal fundamental, la sentencia proferida por la Corte Constitucional, C-1340 del 4 de octubre de 2000.

Este fallo, como fuente que permite aclarar en buena medida las competencias en materia ambiental con las que están revestidas las autoridades de grandes centros urbanos y las que corresponden a las corporaciones autónomas regionales, partiendo de la restricción que la ley 99 de 1993 les impone a las primeras, ciéndolas

exclusivamente al medio ambiente urbano, de manera general puntualiza:

1. El artículo 66 de la Ley 99 de 1993 de manera expresa, establece la competencia ambiental de los grandes centros urbanos, señalando que éstos "ejercerán dentro del perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales, en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano"
2. Los ecosistemas tienen un carácter global e integrado cuya interdependencia hace del medio ambiente un asunto de interés nacional. Muchos aspectos ambientales desbordan el carácter municipal, sin excluir las competencias ecológicas de las autoridades municipales. Por lo tanto es posible que muchas de estas funciones, por su naturaleza, tampoco puedan ser ejercidas de manera adecuada por los grandes centros urbanos, lo cual repercute en el deber del Estado de proteger el medio ambiente.



3. En medio ambiente existen materias de interés nacional así como asuntos netamente locales, y si bien existen problemas que no desbordan el marco ambiental de carácter local (por ejemplo los efectos producidos por algunas clases de ruido). También lo es, y en alto grado, la existencia de aspectos ambientales que afectan el interés nacional y hasta el interés global.
4. El artículo 317 de la Carta Fundamental no pretende establecer competencias exclusivas en materia ambiental para las corporaciones autónomas ambientales, lo que establece es una excepción a la protección constitucional sobre los ingresos tributarios municipales, es decir, su finalidad es esencialmente fiscal.

A pesar de que dentro de la revisión de la jurisdicción de la Cuenca de Mallorquín, es evidente la presencia de tres autoridades ambientales, como lo es la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA, la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena - CORMAGDALENA y el Departamento Técnico administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla – DAMAB, por encontrarse este último, al interior de la cuenca tanto con suelo urbano, como suelo de expansión urbana y rural, es importante aprovechar este ejercicio para demarcar los linderos del medio ambiente urbano y su espectro competitivo.

En tal sentido, es importante basarnos en la premisa mayor trabajada por la Corte, consistente en la radicación de la obligación de protección y preservación medioambiental prima facie en cabeza del Estado y como tal, no existe un ejercicio privativo de esta función en cabeza de ninguna autoridad del orden regional o local.

Ahora bien, en el marco de distribución de funciones lo que se busca es hacer que esta tarea se concrete en el campo fáctico, garantizando su cumplimiento. Para ello, en su ejecución, las distintas autoridades creadas para tal fin se pueden encontrar ante diferentes situaciones, como lo es, la existencia de ecosistemas, intervenciones y afectaciones que no trascienden el límite de su jurisdicción, y que por lo tanto sólo ella es la llamada a preservarlos y controlarlos o, contrario sensu, que los ecosistemas que integran su jurisdicción, o las intervenciones y afectaciones que se presentan, trasciendan ese límite jurisdiccional y/o adicionalmente, su existencia afecte o repercuta más allá del mismo, en

cuyo caso es menester recurrir a la instancia o instancias que permitan su manejo integral.

Específicamente, tal como se concluye del fallo revisado, se hace referencia a medio ambiente urbano sobre todo aquello que no trascienda el marco jurisdiccional de la respectiva autoridad local (Grandes centros Urbanos) y que por ende pueda solo ésta darle el tratamiento y manejo que conlleven su preservación y conservación. Si por el contrario supera o se extiende más allá de los límites de lo que es “urbano” exige la intervención de todos los agentes que permitan su conservación y preservación.

Este concepto irremediablemente va ligado en principio a los criterios impartidos en la legislación de ordenamiento territorial, respecto a lo que corresponde a lo urbano, de expansión urbana y lo rural.

Adicionalmente, la existencia y justificación de lo que se denomina “medio ambiente urbano”, está dada en la medida en que es la intervención antrópica la que marca y moldea los espacios correspondientes, creando por decirlo de alguna manera, un espacio con los ecosistemas resguardados o restringidos a su intervención, fundamentado en la relación directa existente entre la distribución territorial de la población y de sus actividades productivas, con la disponibilidad de los recursos naturales existentes en su entorno.

El propósito es que los elementos del medio ambiente, sea rural o urbano estén balanceados y se mantengan dentro de determinados límites, impidiendo que el sistema global se destruya y, asegurando las relaciones funcionales entre sus elementos en un tiempo y lugar determinados.

Si nos referimos al caso concreto de la Cuenca de Mallorquín, es claro que dentro de ésta existe presencia de medio ambiente urbano (directamente proporcional al espacio territorial designado para tal efecto), el cual bajo ningún punto de vista podría ser ordenado y planeado aisladamente, por cuanto hace parte de un todo, un ecosistema que trasciende ostensiblemente el marco de lo “urbano”, como lo es la Cuenca de Mallorquín, debiendo superar todo elemento demográfico y geográfico, así como cualquier componente espacial y temporal.





Corporación Autónoma Regional del Atlántico

Creada mediante la ley 99 de 1993, con sede principal en la ciudad de Barranquilla; se constituye en la máxima autoridad ambiental en el Departamento del Atlántico. Para el caso que nos ocupa, su jurisdicción en la Cuenca de Mallorquín comprende los municipios de Puerto Colombia, Tubara, Baranoa, Galapa.

Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla - DAMAB

De conformidad con el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana fuere igual o superior a un millón (1.000.000) de habitantes ejercerá dentro del perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las corporaciones autónomas regionales, en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano.

En desarrollo de este artículo, mediante la Ley 768 del 31 de julio de 2002, por la cual se adopta el Régimen Político, Administrativo y Fiscal de los Distritos Portuario e Industrial de Barranquilla, Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta, se otorga al Distrito de Barranquilla el ejercicio de las funciones atribuidas a las corporaciones autónomas regionales, en lo relativo a medio ambiente urbano, teniendo en cuenta que se trata de un Distrito cuya población supera el millón de habitantes.

Para tal fin, se facultó al Concejo Distrital en la creación de un Establecimiento Público que desempeñara las funciones de autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, dando lugar bajo este fundamento jurídico, a la posterior creación del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla-DAMAB, autoridad ambiental de carácter Distrital.

Dirección General Marítima – DIMAR

Se Trata de una dependencia del Ministerio de Defensa Nacional, cuya organización y funciones están dadas en el Decreto 2324 de 1984, constituyéndose en la autoridad marítima nacional que ejecuta las políticas en materia marítima del gobierno y garante del cumplimiento de los convenios marítimos internacionales. Con la promulgación de la Ley 99 de 1993 se confirma el apoyo de las Fuerzas Armadas en la protección y defensa del medio ambiente, los recursos naturales renovables y el cumplimiento de las normas relacionadas con la protección del patrimonio

natural de la nación, como elemento integrante de la soberanía nacional. De manera puntual le atribuye a la Armada Nacional el ejercicio de las funciones de control y vigilancia en materia ambiental en los mares y zonas costeras, así como la vigilancia, seguimiento y evaluación de los fenómenos de contaminación o alteración del medio ambiente.

Estas funciones, además de las desarrolladas en el campo científico, las realiza la Armada Nacional a través de la Dirección General Marítima en sus centros de investigación: Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH), en el Atlántico; Centro de Control de la Contaminación del Pacífico (CCCP); y de las Capitanías de Puerto, respectivamente. Así mismo, el Cuerpo de Guardacostas de la Armada Nacional, de acuerdo con lo dispuesto en el decreto 1874 de 1979, cumple importantes funciones en materia de protección del medio marino contra la contaminación.

Si bien la DIMAR adelanta funciones de apoyo en materia de control y vigilancia, no se constituye en autoridad ambiental u órgano ejecutor de la gestión ambiental, ni administrador dentro del área de su jurisdicción, del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena – CORMAGDALENA:

Mediante el artículo 331 de la Constitución Política se crea la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena, encargada de la recuperación de la navegación, de la actividad portuaria, la adecuación y la conservación de tierras, la generación y distribución de energía y el aprovechamiento y preservación del ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales renovables.

Mediante la Ley 161 de 1994 se organiza esta Corporación, integrando su jurisdicción el territorio de todos aquellos municipios ribereños del Río Magdalena, desde su nacimiento en el Macizo Colombiano, en la colindancia de los departamentos de Huila y Cauca, jurisdicción de los Municipios de San Agustín y San Sebastián respectivamente, hasta su desembocadura en Barranquilla y Cartagena. Así mismo, su jurisdicción incluye los municipios ribereños del Canal del Dique y comprende además los municipios de Victoria, en el Departamento de Caldas, Majagual, Guaranda y Sucre en el departamento de Sucre, y Achí, en el Departamento de Bolívar.



En cuanto al ordenamiento de cuencas, la Ley en cita determina que CORMAGDALENA estará investida de las facultades necesarias para la coordinación y supervisión del ordenamiento hidrológico y manejo integral del Río Magdalena y coordinará, con sujeción a las normas superiores y a la política nacional sobre medio ambiente, las actividades de las demás corporaciones autónomas regionales encargadas por la ley de la gestión medio ambiental en la cuenca hidrográfica del Río Magdalena y sus afluentes, en relación con los aspectos que inciden en el comportamiento de la corriente del río, en especial, la reforestación, la contaminación de las aguas y las restricciones artificiales de caudales.

CORMAGDALENA al tenor de estipulado en la Ley 161, debe participar en el proceso de planificación y armonización de políticas y normas regulatorias que se dicten por las distintas autoridades competentes, para un manejo adecuado y coordinado de la Cuenca Hidrográfica del Río Magdalena.

De otra parte, el parágrafo segundo del artículo 33 de la Ley 99 de 1993, determina la obligatoria coordinación que deberá existir entre las corporaciones autónomas regionales en cuya jurisdicción se encuentren municipios ribereños del río Magdalena y la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena - CORMAGDALENA. Así mismo, les atribuye a estas corporaciones la calidad de delegatarias para garantizar el adecuado aprovechamiento y preservación del medio ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales de la cuenca fluvial.

A este contexto normativo, y fundamentado en la presencia en la cuenca de uno de los municipio ribereños que integran la jurisdicción de CORMAGDALENA, específicamente, en cuanto a su punto de desembocadura, debe sumarse el análisis de las distintas circunstancias de índole técnico que rodean a la Cuenca y que requieren la presencia de CORMAGDALENA en el ordenamiento de la Ciénaga de Mallorquín, así:

1. CORMAGDALENA en la gestión del Río Magdalena y sus afluentes incide en el comportamiento de la Ciénaga de Mallorquín y cuenta con una restricción artificial a su caudal con incidencia en la Cuenca de Mallorquín.
2. Barranquilla como municipio ribereño al Río

Magdalena debe coordinar con CORMAGDALENA las acciones y actividades emprendidas en su jurisdicción y que incidan en ésta o viceversa.

3. La Ciénaga de Mallorquín, área prioritaria dentro de la cuenca que recibe su nombre, es el resultado del drástico proceso de intervención del que fue objeto el complejo denominado delta del Río Magdalena, como tal, técnicamente deben reconocerse los procesos ecológicos que se desarrollaban y, que hoy por hoy permanecen de manera silenciosa (verbigracia, migración de aves), a pesar de la intervención antrópica sobre éstas.
4. La existencia de condiciones técnicas que hacen que exista una dependencia entre éstas y que permiten la subsistencia de la Ciénaga, de manera que cualquier decisión drástica que afecte dichas condiciones sería el preámbulo a su extinción.
5. Las decisiones de índole técnico que se tomen en uno u otro ecosistema afectan de manera directa al otro y en consecuencia, a la subsistencia de la biota existente entorno a ellos.

Resulta entonces, como conclusión obligada luego del análisis elaborado, la imperativa presencia de CORMAGDALENA en la Comisión Conjunta.

De otra parte, es importante recordar de acuerdo con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997, que el plan de ordenación y manejo de una cuenca hidrográfica se constituye en norma de superior jerarquía y determinante de los planes de ordenamiento territorial y si es necesario acudir a la instancia de revisión prevista en los mismos, en concordancia con lo establecido en el Decreto 932 de 2002 y su priorización debe estar incluida en el Plan de Gestión Ambiental Regional y en el Plan de Acción Trienal.

3. Reglamento Operativo de la Comisión

Una vez se conformo la Comisión Conjunta, le correspondió a ésta, como primera función, de conformidad al marco normativo que la regula, expedir su propio reglamento, esto es, el marco bajo el cual se adelantará su gestión y que entro otros aspectos



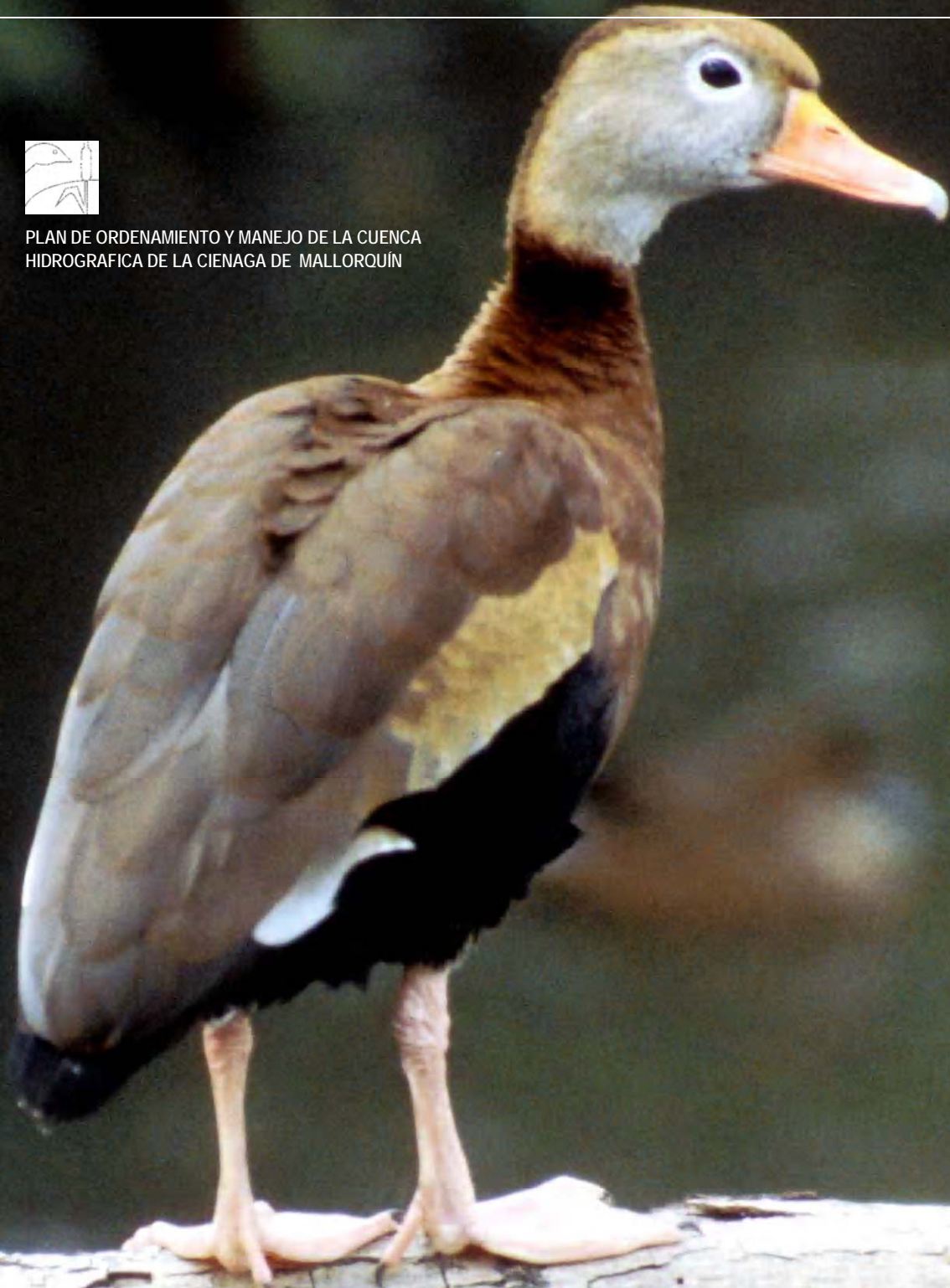


contiene algunos de los siguientes lineamientos:

- Fundamento y naturaleza jurídica de la Comisión
- Funciones de la Comisión
- De los miembros de la comisión (conformación, derechos, deberes)
- Dirección y administración de la Comisión
- Funciones de los órganos de dirección y administración
- Reuniones y convocatoria
- Procedimientos
- Quórum deliberatorio y decisorio
- Actas y documentos emitidos por la comisión
- De las comisiones o grupos de trabajo
- Aprobación y vigencia



PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN



1

Caracterización de la
Cuenca de Mallorca





CAPITULO 1

CARACTERIZACIÓN FÍSICA, BIOLÓGICA, SOCIAL Y ECONÓMICA

1.1. Caracterización física

1.1.1. Localización

La cuenca de la Ciénaga de Mallorquín presenta una superficie aproximada de 296.2 Km², cuya área de influencia esta definida a partir del nacimiento del arroyo Grande a la altura de Pital de Megua del municipio de Baranoa, extendiéndose hacia el norte hasta desembocar en la margen sur occidental de la ciénaga

de Mallorquín. La extensión se define por los divorcios de los arroyos Santo Domingo y Hondo, en la margen occidental del Distrito de Barranquilla; sectores de los municipios de Puerto Colombia por la trayectoria del Arroyo León; Baranoa por los divorcios de las aguas de los arroyos Jubilado, Simón y Megua; Tubará por los divorcios de los arroyos Batuque, Malemba, Horno, San Luís, Don Juan y Granada y Galápa en su totalidad, por los divorcios de los arroyos Mollo, Grande y Caña.



1.1.2. Geología

Sobre las condiciones geológicas de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín existe un buen informe elaborado por HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998)⁴, así como otras referencias en Universidad del Norte (1998)⁵ y en IGAC (1994)⁶. Los aspectos geológicos de la cuenca que se incluyen en este informe están basados en estos documentos y serán expuestos considerando cuatro secciones principales: la estratigrafía, la geología estructural, la hidrogeología y los recursos minerales.

La génesis de las estructuras del relieve en el Departamento del Atlántico, de acuerdo con Universidad del Norte (1998), data de hace unos 65 millones de años (Terciario), cuando se dio inicio a los procesos de sedimentación y depositación de materiales en ambientes marinos y continentales que aún continúan. En razón de este origen se encuentran en su territorio depósitos de rocas calizas, silíceas, arcillas y areniscas. Entre los pocos accidentes geográficos destacables sobre la zona litoral, se pueden señalar el cabo Barros y las puntas Astilleros, Castillejo, Los Manzanillos, Morro Hermoso, Morro Pelado, Piedra y Sabanilla y las ensenadas Rincón Hondo y El Puente.

Los afloramientos en el área de la cuenca comprenden principalmente rocas sedimentarias y sedimentos del Cuaternario, dominadas por una tectónica de plegamiento, representadas por estructuras sinclinales,

4 HIDROESTUDIOS & CONCEP. Evaluación ambiental de las microcuencas de los arroyos Grande y León. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. CRA. Barranquilla, 1998.

5 Universidad del Norte – Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de Las Flores. Estudio de factibilidad de saneamiento de la ciénaga de Mallorquín. CORMAGDALENA. Barranquilla, 1998.

6 INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. IGAC. Atlántico. Características geográficas. Subdirección de Geografía. Bogotá, 1994.



anticlinales y fallas con dirección regional NNE – SSW (HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998).

Estratigrafía

La información que se presenta en esta sección y en las siguientes fue extractada de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998. En la ilustración 10 se presenta el mapa geológico que elaboraron para ilustrar su documento.

- Unidad arcillolitas de Sibarco (T7)

Se caracteriza por la presencia de arcillolitas con yeso y limolita arenosa con delgadas intercalaciones de arenisca arcillosa y hace parte del anticlinal de Sibarco y de los sinclinales de Tubará y Sabanalarga, con un espesor de unos 200 m. Esta unidad se depositó en un ambiente marino durante el Mioceno medio y aflora en

las cercanías de la ciénaga de Mallorquín, en la zona baja de la cuenca y en los alrededores de Barranquilla.

- Unidad arenisca calcárea de Santa Rosa (T5)

Su composición está representada por una alternancia de areniscas friables, fosilíferas, de grano grueso a conglomerático y shale limo-arcilloso fosilífero, que hacen parte de estructuras mencionadas en el numeral anterior; su espesor máximo de 500 m. En el área de la cuenca se encuentran estas areniscas de tamaño de grano variable desde medio a conglomerático y un alto porcentaje de fósiles tales como vivalvos y gasterópodos principalmente, los cuales yacen en los alrededores de la población de Galapa en la parte media de la cuenca del arroyo Grande. De acuerdo con Duque, (1984), los materiales de esta unidad se depositaron durante el Mioceno superior - Plioceno en un ambiente marino de aguas someras.

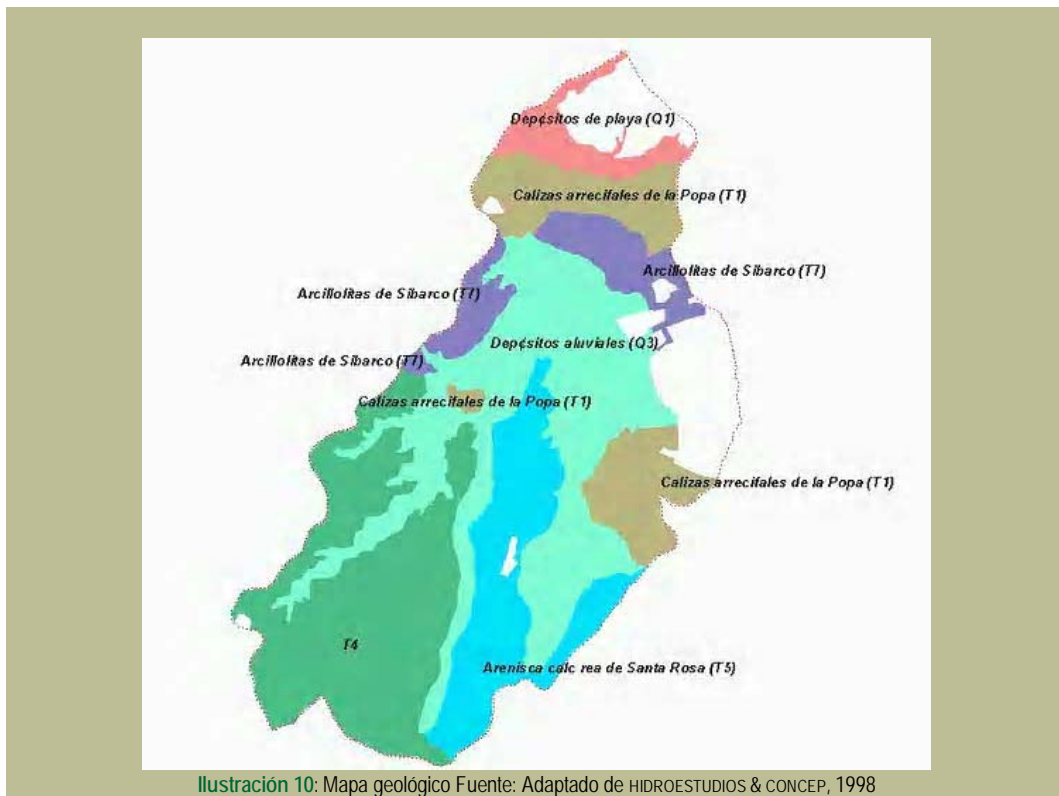


Ilustración 10: Mapa geológico Fuente: Adaptado de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998

- Unidad de Arcillolitas Calcáreas (T4)

Los afloramientos de esta unidad se producen al sur de Tubará, (parte media y superior de la cuenca del arroyo

Grande) constituyendo parte del Sinclinal del mismo nombre. Su composición litológica se describe como una alternancia de arcillolitas y areniscas calcáreas que hacen presencia en los alrededores de Baranoa y



Tubará; hacia el sinclinal de Sabanalarga la secuencia es predominantemente arcillosa, indicando un cambio lateral de facies en sentido N-S.

Los estratos de arenisca están compuestos por grano fino a grueso, friables, con matriz arcillosa y en algunas partes con cemento calcáreo. La porosidad es primaria y su ambiente de depositación es marino de aguas someras, de edad Mioceno superior - Plioceno. Algunas ladrilleras en la cuenca utilizan esta unidad para obtener la materia prima de sus productos; su color es café oscuro y su consistencia bastante dura por el bajo contenido de agua.

- Unidad de Calizas arrecifales de la Popa (T1)

Sus materiales comprenden calizas arrecifales, arenisca calcárea fosilífera y arcillolita, que afloran sobre el casco urbano de Barranquilla y al NW de los municipios de Tubará y Baranoa. Su máximo espesor es de 100 m y se depositó en un ambiente marino somero durante el Plioceno superior - Pleistoceno. Las calizas y areniscas presentan algún fracturamiento y fenómenos de disolución, siendo consideradas como de porosidad secundaria. En el área de la cuenca estos materiales son utilizados como fuente de caliza para la elaboración de cementos y de arenas, y para la elaboración de agregados y concretos.

- Unidad de depósitos aluviales (Q3)

Está conformada por depósitos aluviales asociados a las márgenes de los ríos y arroyos. Se destacan los sedimentos tamaño fino, arena y grava, con un espesor variable de 5 a 10 m. En la cuenca del arroyo Grande los afloramientos de esta unidad están representados por arenas de tamaño fino a medio, ricas en cuarzo y feldespato, casi carentes de minerales ferromagnesianos; en algunos sectores subyacen depósitos de sedimentos muy finos de poco espesor, de tipo arcilloso.

- Unidad de depósitos de playa (Q1)

Su manifestación principal está en la línea de costa y la constituyen limos y arenas de grano medio, incluyendo en ocasiones restos de conchas y bivalvos, con un espesor que no sobrepasa los 5 m. Desde el punto de vista mineralógico están compuestos por cuarzo, plagioclasa, moscovita y en menor proporción algunos fragmentos líticos y minerales ferromagnesianos, tales

como anfíboles y piroxenos. También se pueden observar formaciones de dunas trasladadas por el viento sobre estos depósitos.

1.1.3. Geología Estructural

Entre los principales eventos tectónicos que dieron forma a la estructura geológica del departamento se pueden mencionar los siguientes:

- La Orogenia Pre-Andina (Eoceno medio), que dio lugar al plegamiento y fallamiento del Anticlinorio de Luruaco.
- La Orogenia Andina (Mioceno - Plioceno), en la cual surgieron las estructuras del Sinclinal de Tubará, del Anticlinal de Sibarco y del Sinclinal de Sabanalarga.
- El evento tectónico en forma de artesa (Pleistoceno superior), con bajo fracturamiento de dirección E-W, que se manifiesta al W del Anticlinorio de Luruaco.

Se destaca la presencia de dos sistemas principales de callamiento: el primero, con orientación NE-SW, donde se encuentran las fallas de Molinero, San Vicente y Guaimaral, muy próximas al área de la cuenca y, el segundo, con dirección NW-SE, en cuyo sistema se encuentra la falla de Tubará.

1.1.4. Geomorfología

Las características geomorfológicas de la cuenca fueron evaluadas por HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998); igualmente, IGAC analizó el modelado desde el punto de vista geomorfológico para todo el departamento del Atlántico. Entre las dos evaluaciones existen algunas diferencias para el área de estudio, debidas probablemente a manejo inadecuado de escalas o de poligonalización o cierre de polígonos cuando se digitalizaron las interpretaciones. Por presentar definiciones más concretas tanto en la descripción de las unidades como en la espacialización de estas unidades, la caracterización geomorfológica que aquí se presenta se apoya en las evaluaciones de HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998).

Morfodinámica

Los registros de las acumulaciones calcáreas y coralinas de la Formación Popa y las superficies de





aplanamientos del costado sur de la cuenca, indican una evolución morfodinámica del área de la cuenca que data probablemente desde finales del Plioceno, con unos materiales terciarios que fueron afectados por ciclos sucesivos de trasgresión – regresión del mar y, luego, por un proceso progresivo de disección que sigue un patrón dendrítico, controlado en su entorno por estructuras rocosas.

Las variaciones en el nivel del mar durante el Cuaternario facilitaron la formación de dunas eólicas sobre la costa norte de Colombia (Khobzi, 1980, Chorley, et al, 1984 y Selby, 1985, citado por HIDROESTUDIOS & CONCEP). La erosión litoral ocurrida durante los períodos más secos y el transporte de sedimentos eólicos recubrieron las colinas calcáreas sobre la margen norte de la cuenca de Arroyo Grande, imprimiéndole un carácter permeable a las capas superficiales que, unido a la baja precipitación de la región, ha dado lugar a una escorrentía pobre y una infiltración subsuperficial en la zona norte de la cuenca.

En los valles aluviales del arroyo Grande, el sedimento de grano fino y medio fue aportado por el proceso progresivo de disección, proceso erosivo que vigente estimulado por la actividad de deforestación en la cuenca y en especial sobre la laderas y colina inclinadas de las vertientes S y SW. En estas zonas predomina la erosión laminar leve a fuerte según el grado de intervención humana.

El Arroyo Grande formó un pequeño delta con el sedimento que alcanzaba a llegar a su desembocadura, luego de depositar su mayor carga en el valle aluvial. Grandes modificaciones se produjeron primero con la construcción del tajamar occidental y más recientemente, con la desviación del cauce inferior hacia la ciénaga El Rincón para desarrollar un centro turístico y club de Golf, favoreciendo pérdidas por evaporación en los cuerpos lagunares y por infiltración en el valle aluvial.

Unidades Geomorfológicas

Las unidades geomorfológicas identificadas por HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998) corresponden a valles aluviales, terrazas, deltas, marismas, laderas, pedimentos, colinas, volcanes y dunas, su localización se presenta en la ilustración 11.

- Valle Aluvial Torrencial, A1

Se ubica en la vega superior del Arroyo Grande y sus afluentes con forma estrecha. Como esta zona de la cuenca presenta mayor pendiente, los arroyos reciben caudales picos altos en temporada de lluvia y aportes altos de sedimentos. Por estas características, los arroyos presentan tendencias erosivas localmente en las orillas de sus cauces.

- Valle Aluvial Inundable, A2

A diferencia de los valles aluviales torrenciales (A1), los valles aluviales inundables presentan una llanura más amplia y dominados por procesos de encharcamientos y inundaciones locales durante el periodo invernal. Los cauces de los arroyos en esta unidad tienden a ser menos dinámicos con poco transporte de sedimentos.

- Terraza Baja, T1

Esta unidad corresponde a un nivel aluvial bajo ubicado en la cuenca media del Arroyo Grande, próximo a la población de Juan Mina. Por su poco desnivel y pendiente suave han contribuido para reducir los indicios de erosión.

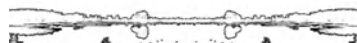
- Delta Antiguo Inactivo, D

Esta pequeña unidad representa las acumulaciones periódicas del Arroyo Grande y antes de su desviación artificial hacia la Ciénaga El Rincón. Consta de depósitos aluviales mezclados con sedimentos marinos de playa y orgánicos asociados al ambiente manglar. En la actualidad la canalización inferior del cauce del arroyo ha reactivado sus aportes de aguas y sedimentos sobre su flanco oriental del delta en épocas de lluvias, incrementando de nuevo la sedimentación sobre las orillas de la ciénaga Mallorca.

- Playas y Ciénagas Costeras, M

Frente al antiguo delta del arroyo Grande se desarrolla un complejo de playas ciénagas costeras asociados más con el ambiente litoral y deltáico del río Magdalena que con la cuenca del Arroyo Grande. Consta de una ciénaga principal, la ciénaga Mallorca separada de mar por una barra-playa en retroceso. Desde los años 30, la barra ha sufrido una erosión progresiva debido a la construcción de los tajamares del río Magdalena y el déficit de sedimentos transportados a las playas.

- Laderas Coluviales Suaves, L



Corresponde a las pendientes suavemente inclinadas sobre el flanco oriente de la cuenca, próximo a la Ciudad de Barranquilla. Esta unidad consta de sedimentos coluviales, producto del lento retroceso y acumulación coluvial en estas pendientes. En el sector sur, los sedimentos coluviales pueden encontrarse intercalados con aportes del un volcán de lodo que se describe más adelante. Las acumulaciones coluviales se encuentran levemente entalladas por el drenaje y presenta una erosión laminar leve en su superficie.

- Pedimento bajo disectado, P1

En la zona central sur de la cuenca se desarrolla una superficie irregular similar a un pedimento, disectado recientemente por la red de drenaje. Superficialmente, afloran las rocas terciarias, generalmente sedimentos del tipo limo arenoso. Esta evolución ha generado un paisaje de colinas suaves a nivel, con suelos de espesor variable y una erosión laminar leve.

Esta antigua superficie de aplanamiento ha truncado las rocas terciarias de la región donde conservan suelos más o menos profundos.

- Pedimento alto, P2

Sobre los límites surorientales de la cuenca se conservan restos de un antiguo pedimento más alto, de relieve plano a ondulado. Escorrentía superficial de agua.

- Colinas bajas con erosión leve, C1

Corresponden al conjunto de colinas de relieve distribuidas sobre gran parte de los flancos de la cuenca. La litología sedimentaria es variable y aflora frecuentemente en superficie y en los cauces. Los indicios de erosión tienden a ser leves y asociados con la deforestación de la cobertura natural y sobrepastoreo.

- Colinas bajas con erosión moderada a fuerte, C2

Esta unidad corresponde a la misma unidad (C1) pero presenta una erosión laminar moderada a fuerte. Esta situación responde a el sobrepastoreo de las laderas y la pérdida de la cobertura natural mínima para el control de este tipo de erosión.

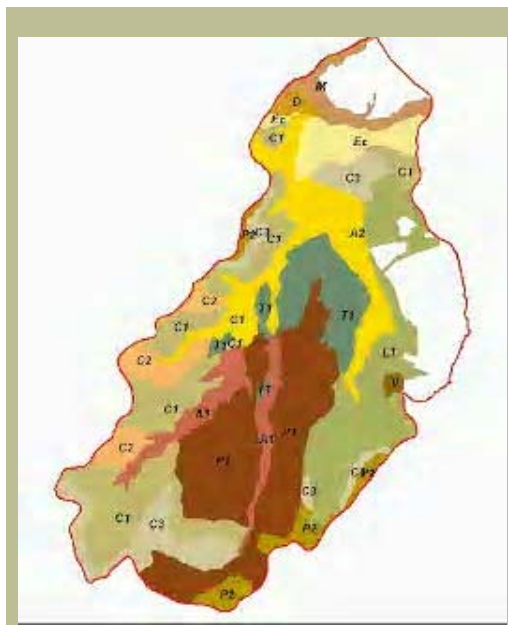


Ilustración 11: Unidades geomorfológicas. Fuente: Adaptado de HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998)

- Colinas altas de pendiente fuerte, C3

Sobre el flanco suroccidental de la cuenca se presenta un conjunto de colinas altas asociadas a las rocas terciarias plegadas y niveles resistentes de arenisca y caliza (Robles, et al, 1988). Localmente se desarrollan movimientos en masa, de poca extensión, generalmente en épocas invernales.

- Volcán de lodo inactivo, V

Esta estructura diapírica ha generado una colina circular con drenaje radial bien notorio, localizada en la divisoria de aguas al suroriente de la cuenca. La estructura central alcanza a tener un diámetro de más de un kilómetro y los flujos de lodos y barro asociado a su construcción probablemente afectaron las unidades próximas, en especial Laderas coluviales (L1) que drenan hacia la cuenca del Arroyo León. Aunque este volcán de lodo no presenta evidencias de actividad reciente, su nitidez y forma bien conservada sugiere un origen reciente.

- Dunas eólicas sobre calizas, Ec

Corresponden a depósitos eólicos que recubren las colinas próximas a la costa norte en el sector norte de la cuenca del Arroyo Grande. Las dunas eólicas recubren





en forma variable colinas y rocas de origen calcáreo de la Formación La Popa (Robles, et al, 1988). Sobre el flanco norte se conserva un talud fuerte o acantilado, evidencia de la antigua línea de costa.

Estos antiguos depósitos de arena eólica fueron transportados desde las playas, a partir de la antigua línea de costa durante el Pleistoceno medio y debe considerarse inactivos en la actualidad (Khobzi, 1980). Sin embargo, dada su poca compactación y granulometría fina sin cohesión, deben considerarse altamente erosionables si no se conserva una vegetación mínima y natural. En la actualidad se ha construido un campo de golf sobre estas colinas y dunas, aumentando la infiltración de agua que debe percolar hasta los niveles freáticas en las rocas calcáreas subyacentes.

1.1.5. Hidrogeología

En el área de la cuenca se pueden observar diferentes tipos de depósitos de agua subterránea (acuíferos, acuitardos y acuícludos). Dentro de la cuenca se encuentran 5 de las 11 clases hidrogeológicas que cubren el departamento. En la tabla 1 se sintetizan las características generales de estos acuíferos, como la litología, calidad del agua y las condiciones de la explotación de las aguas subterráneas como recurso.

Unidades Hidrogeológicas

Clase I

Representa los sedimentos y rocas permeables del Cuaternario, dentro de la cual se puede encontrar acuíferos regulares a buenos, explotables mediante aljibes y pozos.

- Unidad Hidrogeológica I1

Conformada por Depósitos de Playa (Q_1) a lo largo de la línea de costa, constituidos por arenas y gravas, las cuales tienen una porosidad primaria media y un espesor promedio de 12 m, con capacidad de contener y transmitir una reducida cantidad de agua subterránea potable. En la zona estudiada de la cuenca el agua subterránea no es apta para consumo humano por

presentar alta concentración en cloruros y conductividad superior a 300 m S/m.

Clase II

Son sedimentos cuaternarios poco permeables, constituidos por depósitos aluviales de origen continental y transicional y contiene acuíferos pobres, locales, explotables mediante aljibes.

- Unidad Hidrogeológica II1

Son Depósitos aluviales (Q_3), de origen continental y transicional. Tiene sedimentos inconsolidados poco permeables, finos a gruesos y de poco espesor. Se considera como acuitardo y acuífero pobre; se encuentra de manera estrecha sobre las márgenes de las corrientes principales y con mayor amplitud en la cuenca media del arroyo Hondo. Las características químicas del agua varían según su cercanía a la línea de costa y según la litología de las unidades adyacentes, debido a que su mayor recarga proviene de la escorrentía superficial. El agua es clorurada a sulfatada sódica y moderadamente dura a dura y no es recomendable para consumo humano.

Clase III

Son rocas permeables del terciario de origen marino y continental, con acuíferos regulares a buenos, explotada mediante pozos.

- Unidad Hidrogeológica III2

Constituida por Arenisca Calcárea de Santa Rosa (T_5), que corresponde a un acuífero regular a bueno y se compone de conglomerado y arenisca friable con intercalaciones de arcillolita, siendo su espesor no mayor de 600 m. En el sinclinal de Tubará, los niveles de areniscas y conglomerados muestran resistividades del orden de 20 Ohm/m, indicando una saturación con agua poco salobre. El agua se caracteriza por ser salobre, moderadamente dura a muy dura, de tipo bicarbonatada cálcica o sódica y clorurada sódica; sin embargo, se considera apta para consumo humano.

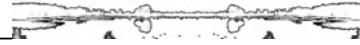


Tabla 1: Síntesis de las características generales de los acuíferos.

Símbolo	Unidad		Características		Recursos de Agua Subterránea	
	Geológica	Litología	Hidrogeológicas	Calidad del Agua	Explotación Actual	Posibilidades de Explotación
I ₁	Depósitos de playa (Q1)	Areniscas y gravas bien seleccionadas	Acuífero regular, a pobre, de poco espesor y extensión lateral. Fuente de recarga: Precipitación	Agua clorurada sódica, dura a muy dura	Mediante aljibes para uso doméstico y abrevadero de animales	Aljibes en áreas con resistividades entre 20 y 100 ohm-m
II ₁	Depósitos aluviales (Q3)	Limos, arenas y gravas	Acuitardos y acuíferos locales, pobres, libres y de poco espesor. Fuente de recarga: Precipitación y agua superficial	Agua clorurada y sulfatada sódica, bicarbonatada cálcica, dura a muy dura. No potable en la zona costera por su alto valor en cloruros y localmente por su contenido en nitrato	Algunos aljibes drenan los acuíferos locales para abrevadero de animales y pequeños regadíos	Localmente posibilidades de explotación mediante aljibes
III ₂	Arenisca calcárea de Santa Rosa (T5)	Arcillolita y arenisca fina, arenisca calcárea fosilífera con intercalaciones arcillosas, conglomerados y arenisca friable	Arenisca y conglomerado constituyen un acuífero regular a bueno, confinado a libre según la disposición estructural. Fuente de recarga: precipitación, agua subterránea y superficial.	Agua clorurada sódica y bicarbonatada cálcica, dura a muy dura, salobre a poco dulce, permisible para consumo humano	A través de pozos para consumo humano	Mediante pozos profundos hasta 250 m, en los ejes o hacia los flancos de las estructuras sinclinales
V ₁	Calizas arrecifales de la Popa (T1)	Calizas y margas coralinas	Acuíferos muy locales, por la densidad de fracturamiento. Fuente de recarga: precipitación	Agua bicarbonatada cálcica, dura a muy dura, poco dulce, potabilidad impedida en la línea de costa por alta concentración en cloruros	Aljibes y manantiales que proveen agua para uso doméstico y abrevadero de animales	Pocas posibilidades de explotación mediante pozos
VI ₁	Arcillolitas de Sibarco (T7)	Lodo, arcillolita y limolita ferruginosa con esporádicas intercalaciones de arenisca arcillosa	Acuicludo. Fuente de recarga: Precipitación	Agua clorurada y sulfatada sódica, muy dura, impotable por la alta concentración de los principales iones	No existe explotación alguna	No se presentan posibilidades de explotación

Clase V

Son rocas terciarias poco permeables y fracturadas; contiene acuíferos pobres, explotables mediante aljibes.

- Unidad Hidrogeológica V1

Está conformada por Calizas arrecifales de la Popa (T₁), compuestas por calizas y margas coralinas, depositadas en un ambiente marino de aguas someras. Desarrolla acuíferos pobres muy locales, supeditados al grado de fracturamiento de la roca. Su espesor varía entre 40 y 70 m, con valores de resistencia entre 10 y 360 ohm/m². El agua subterránea es poco dulce a salobre, moderadamente dura a muy dura, de tipo bicarbonatada cálcica. En general se considera apta para consumo humano, excepto en algunos sitios cercanos a la costa, donde la concentración de iones aumenta considerablemente.

⁷ Valores de resistividad mayores de 100 ohm/m se interpretan como equivalentes a zonas secas y entre 30 y 100 ohm-m a zonas parcialmente saturadas con aguas salobres.

Clase VI

Está representada por la unidad VI₁, la cual engloba a sedimentos y rocas que por su carácter impermeable, se comportan como acuicludos.

- Unidad Hidrogeológica VI1

Está representada por Arcillolitas de Sibarco (T₇); por su carácter litológico impermeable se comporta como acuicludo, es decir, sin ninguna posibilidad de explotación de aguas subterráneas.

Características hidrogeológicas

Las fuentes más profundas (entre 35 y 250 m) captan aguas de las unidades sedimentarias del terciario; las fuentes más someras (entre 2 y 35 m) lo hacen de las



rocas calcáreas de la unidad de Calizas Arrecifales de la Popa (T₁). Los acuíferos de las rocas sedimentarias del terciario tienen como fuente la precipitación, mientras que los acuíferos cuaternarios cuentan, además, con las corrientes superficiales y el agua subterránea de los acuíferos terciarios limítrofes. En cuanto a la infiltración, las zonas más favorables son aquellas en que afloran arenas y gravas del cuaternario o calizas arrecifales y areniscas del terciario.

La zona con mejor calidad de agua subterránea corresponde a la unidad hidrogeológica III₂, situada en la región del Sinclinal de Tubará, entre las localidades de Pital de Megua y La Peña, donde la producción por pozo es menor de 5 l/s. Las aguas son poco dulces a salobres, duras a muy duras, se encuentran dentro de los límites permisibles para consumo humano y son recomendables para casi todos los suelos.

El potencial en aguas de buena calidad es limitado y no permite explotaciones a gran escala; sin embargo, en algunos casos puede ser suficiente para abastecer a medianas y pequeñas concentraciones de población.

Esta limitación se debe a la litología predominantemente fina del área de estudio y a la calidad fisicoquímica del agua.

1.1.6. Recursos Minerales

La presencia de minerales en la cuenca está relacionada genéticamente con el desarrollo de rocas

sedimentarias y sedimentos. La caliza es un importante recurso mineral del departamento del Atlántico; las más importantes son las más puras, que tienen origen marino y se presentan en los municipios de Barranquilla, Galapa y Puerto Colombia. Actualmente están siendo altamente explotadas para las industrias cementeras de la región.

También hay depósitos secundarios generados por agentes fluviales y eólicos que actualmente se explotan como depósitos de arena y grava, especialmente en los municipios de Barranquilla y Galapa. Se reportan algunas emanaciones generadas por depósitos residuales de azufre resultantes de los efectos termohidroquímicos sobre algunas calizas, localizadas en la zona aledaña al corregimiento de Pital de Megua, en el arroyo Grande.

En cuanto a la explotación de canteras, si bien deben ser autorizadas por el Ministerio de Minas y Energía, el control de su manejo ambiental debe ser supervisado por la autoridad ambiental regional, en este caso CRA. La investigación realizada en sus archivos denota que existe desconocimiento y falta de actualización de los registros (Tabla 2), falencias que deben ser subsanadas para el mejor ejercicio de la gestión.

Tabla 2: Relación de canteras registradas en CRA. Fuente: CRA. 2005

MUNICIPIO	CANTERA	ACTIVA		EXPEDIENTES	COBRO	PERIODO
		SI	NO			
Puerto Colombia	Canteras del Litoral		X	1427-178	reportada	
	Munárriz	X		1409-120	Auto 148 22/04/05	2005-2006
	Cemcar		X	1401-051	reportada	
	Caliza sello rojo			1409-095		
	Rafael Matera			1409-158	reportada	
	Concrecem			1409-017		
	Concrecem			1409-022		
	agrecom			1427-146	reportada	
Tubará	Movigranel			1409-012	reportada	
	Agrecon el Morro	X		2227-180	reportada	
	Colombian Mineral Sand		X	2209-140		
	Cementos del Caribe		X	2209-138,2227-175		
	La manga			2227-189	reportada	
	TOTAL	2	4	13	8	



1.1.7. Suelos

El suelo es la capa más superficial de la litosfera donde se integran factores formadores que por varios procesos a través del tiempo, hacen del mismo una capa viva, que sirve de soporte a las plantas IGAG (1994). Los suelos de la cuenca han sido estudiados por varias entidades: el IGAC realizó en 1981 el estudio *Los suelos en el Departamento del Atlántico*, utilizando la técnica de la interpretación de fotografías aéreas y un sistema taxonómico sencillo pero útil para distinguir características comunes en cuanto a uso del suelo y manejo. Luego, ECOFOREST, en 1996, e HIDROESTUDIOS & CONCEP, en 1998, revisaron este documento con información nueva y visitas de campo y la ajustaron, en algunos uniendo subdivisiones en un solo concepto, para simplificar y esquematizar propuestas de manejo. Con base en estos documentos se elaboró el presente informe.

Origen de los suelos

De acuerdo con HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998), los suelos de la cuenca se formaron de materiales recientes de origen sedimentario, depositados en el Cuaternario y Terciario.

Los materiales del Cuaternario son de origen aluvial, marino y eólico que formaron la planicie marina, la llanura eólica y colinas estructural-denudativas, en asocio con pequeños abanicos. Los de origen aluvial corresponden a texturas gruesas y medianas aportadas por los ríos, arroyos y cuerpos de agua decantados. Los de origen marino explican la presencia de suelos saturados de sales solubles y de sodio; en otros casos son aportados por la escorrentía actual presentándose suelos finos con altos contenidos de arena y limo. Los de origen eólico se ubican cerca al litoral ocupando las vertientes de las colinas bajas en la franja entre Barranquilla y Puerto Colombia, constituida por depósitos de dunas de texturas gruesas y medias de composición mineralógica variada.

Los materiales del Terciario son de origen sedimentario, donde la tectónica originó plegamientos e incluyó en la formación de estructuras de anticlinales y sinclinales de relieve colinado en modelado estructural denudativo, encontrándose en la región una serie de abanicos y valles estrechos.

Se destacan como factores de mayor incidencia en la formación de éstos suelos el rango de lluvias (650 a 1100 mm/año) que influye en su grado de evolución, el material parental y la topografía, que dan origen a suelos pocos evolucionados de texturas gruesas y medianas. Las características físicas del área del estudio están íntimamente asociadas a su grado evolutivo con texturas medias alivianas, baja estabilidad estructural, estructuras blocosas y prismáticas, bajo contenido de humedad y profundidad efectiva promedio no mayor de 75 cm. Químicamente los suelos son muy variables, con pH desde ligeramente ácido a medianamente alcalino, contenidos medios de materia orgánica factores que condicionan la fertilidad actual de los suelos y su potencial agropecuario.

Formación del Suelo

Siguiendo con HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998), los suelos de la cuenca presentan un predominio de arcillas endurecidas y calcáreas del Terciario, con drenaje natural deficiente debido a la difícil penetración del agua y aireación, presentándose situación opuesta en los suelos formados a partir de acumulación de sedimentos del Cuaternario, en donde el drenaje natural es rápido. Las altas temperaturas, los fuertes aguaceros de corta duración y la existencia de un verano prolongado ocasionan grandes fluctuaciones en la humedad del suelo, situaciones que ocasiona agrietamiento del suelo y la exposición a los agentes denudativos.

Como consecuencia de la deforestación, de la influencia directa de los rayos solares sobre el suelo y de la combinación de estos fenómenos con la libre aireación del suelo, los procesos microbiológicos producen una rápida oxidación de la materia orgánica, situación que explica el poco espesor de los suelos y la carencia de un manto profundo de materia orgánica. Finalmente, es importante resaltar que por la cercanía del área de estudio al mar, los suelos presentan diversos niveles de salinidad y están propensos a desecación por evaporación de antiguas ciénagas salobres.

Clasificación de los suelos

En la cuenca se encuentran todos los tipos de suelos que identificó IGAC (1981) para el departamento del Atlántico, relacionados todos ellos con el paisaje (ilustración 12):





- Suelos de planicie aluvial
- Suelos de planicie lacustre
- Suelos de planicie fluvio-marina
- Suelos de planicie eólica
- Suelos de colinas

Suelos de planicie aluvial

Entre estos suelos, IGAC (1981) destaca los correspondientes a terrazas no inundables, ubicados entre la planicie de desborde del río Magdalena y los sistemas de dunas, colinas, planicies lacustres y, más específicamente, al costado oriental de la cuenca. En esta clasificación están los suelos de la Asociación Soledad (SAab1), integrados por los Conjuntos Soledad (Typic Ustorthents) y Malambo (Typic Ustipsamments). Los primeros presentan recubrimiento de materiales arenosos de origen eólico, descansan sobre materiales de texturas finas, muy compactos, con altos contenidos de sodio e intercalados con otros materiales blandos. Tienen muy alta saturación de bases, pH ligeramente ácido a neutro y bajos niveles de capacidad catiónica de cambio y de contenidos de fósforo. Cuando el recubrimiento arenoso supera 1,0 metro de espesor corresponden, entonces, a suelos del conjunto Malambo.



Ilustración 12: Unidades de suelo n la cuenca de Mallorquín. Fuente: Adaptado de HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998)

También se incluyen los suelos de valles estrechos ocasionalmente inundables, distribuidos en todo el Departamento en pequeños valles estrechos labrados

por arroyos sobre materiales terciarios de las colinas, o sobre materiales cuaternarios de las terrazas. En esta unidad se encuentran los suelos de la Asociación Juan de Acosta (ACa), que incluye los Conjuntos Juan de Acosta (Vertic Ustropepts), Saco (Fluentic Haplustoll) y algunas inclusiones de suelos del suborden Typic Ustorthens. Los del Conjunto Juan de Acosta son de texturas finas a moderadamente finas y moderadamente profundos; se agrietan fácilmente en superficie y a veces limitados por presencia de sales después de los 60 cm de profundidad. Muestran saturación de bases muy alta, PH ligeramente ácidos a alcalinos, capacidad catiónica de cambio alta a muy alta y contenidos de fósforo alto a medio. Los de la Asociación Saco son aptos para la agricultura pero muy limitados por la escasa precipitación.

Suelos de planicie lacustre

Formados a partir de materiales de origen lacustre depositados por grandes masas de agua sobre el cauce abandonado de un antiguo brazo del río Magdalena, en una depresión tectónica entre Barranquilla y Juan Mina. Entre las formaciones principales están las de basines, rebordes de ciénagas, diques y pantanos. En la cuenca se encuentran suelos de basines pertenecientes a la Asociación Bejucal (BDa), conformada por los Conjuntos Bejucal (Vertic Ustropepts) y Molinero (Fluentic Ustropepts). Los del Conjunto Bejucal son arcillosos, encharcables y endurecidos en el verano y por eso están limitados para la ganadería, aunque se puede cultivar algodón en épocas de lluvia. Tienen saturación de bases muy alta, pH ligeramente ácidos a casi neutros, capacidad catiónica de cambio alta a muy alta y contenidos de fósforo medio a alto. Pueden presentar sales y/o sodio después de los 80 cm de profundidad.

Suelos de planicie fluvio marina

Son suelos que han evolucionado a partir de materiales fluviales y marinos originando formas como las cubetas, terrazas y playones. En la cuenca se encuentran suelos de playones sobre la línea de costa, en contacto casi permanente con aguas marinas, que no tienen valor agrícola porque no han podido desarrollar un perfil definido. Estos suelos de la Consociación Playón (PD) están constituidos por materiales gruesos, ricos en sales y sodio y sometidos a procesos de permanente reducción. Pertenecen al Conjunto Playón (Typic Psammaquents). En algunos sectores se encuentran mezclas de arcillas, limos y arenas finas



permanentemente saturadas de agua.

Suelos de planicie eólica

Son suelos que han evolucionado a partir de materiales gruesos transportados por el viento y han dado lugar a la formación de dunas cuyas alturas apenas llegan a los 5 metros entre Barranquilla y Puerto Colombia; sus alturas fluctúan entre 10 y 20 metros y están compuestas por arenas predominantemente cuarcíticas. Estos suelos se conocen con el nombre de Consociación Malambo (MABC2) y son superficiales, bien drenados y de texturas gruesas, no estructurados y de consistencia suelta; la saturación de bases es muy alta, pH ligeramente ácido y capacidad catiónica de cambio y contenidos de fósforo muy bajos; su uso se limita a ganadería extensiva y cultivos de pancoger.

Otro sistema de dunas más recientes se ubica en la línea costera y cubre vertientes de colinas bajas entre Barranquilla y Puerto Colombia. Su composición es muy similar a las arenas de playa, las cuales muestran contenidos de minerales densos entre 24 y 26%. Los suelos de la cuenca pertenecen a la Consociación Salgar (DUab) (Ustic Torripsammets), desarrollados a partir de materiales arenosos recientes que forman dunas más o menos estabilizadas, cubiertas con un matorral alto donde predominan los trupillos, zarzas y cactus. Son suelos superficiales, bien drenados, de consistencia suelta y no estructurados; su saturación de bases es muy alta, con predominancia del catión magnesio, pH ligeramente ácidos a alcalinos, muy baja capacidad de intercambio catiónico y altos contenidos de fósforo. Por las condiciones de sequía y malas propiedades físicas su uso está limitado a la explotación de materiales calcáreos que están bajo los depósitos arenosos.

Suelos de colinas

Son suelos desarrollados en un sistema de colinas modeladas sobre materiales sedimentarios del terciario. Hay dos grupos: los suelos de colinas de relieve ligera a fuertemente ondulado y los suelos de colinas de relieve quebrado a fuertemente quebrado.

En el primer grupo están los suelos de la Consociación Baranoa (BABC1), ubicados sobre la parte media y alta de la cuenca del arroyo Grande y sobre la parte alta de la cuenca del arroyo Caña, sobre el costado sur de la cuenca en estudio. Presentan texturas moderadamente

finas y finas provenientes de la alteración de lutitas débilmente consolidadas que incluyen nódulos de areniscas calcáreas. Los del Conjunto Baranoa (Typic Ustropepts) son medianamente evolucionados, bien a moderadamente bien drenados y presentan sales y/o sodio después de los 40 cm de profundidad. Tienen saturación de bases muy alta, pH entre ácido y casi neutro, alta capacidad catiónica de cambio y contenidos muy bajos de fósforo. Están dedicados a ganadería extensiva y semi-extensiva, aunque se le puede utilizar en agricultura en época de lluvias.

También están en este primer grupo los suelos de la Asociación Blanquice (MBcd3), originados a partir de materiales de texturas finas y moderadamente finas provenientes de la alternación de shales de color pardo débilmente estratificados y con abundante yeso. Está conformada por los conjuntos Blanquicé (Vertic Ustropepts) y Macondo (Ustic Torriorthents). Los primeros son bien drenados, de texturas finas y moderadamente finas, con presencia de yeso, sales y/o sodio en los horizontes más profundos, capacidad catiónica de cambio alta a muy alta y contenidos de fósforo bajos a altos; generalmente están cubiertos por vegetación de rastrojo, aunque hay grandes extensiones de pastos donde se explota ganadería de tipo extensivo. Los segundos están muy limitados por la severa y muy severa erosión que los ataca.

En el segundo grupo están los suelos de colinas de relieve quebrado a fuertemente quebrado, donde se destacan los suelos de la Asociación Tameme (TBcd1), integrados por los Conjuntos Tameme (Typic Ustropepts), Carretal (Paralithic Ustorthents), Azúcar (Typic Ustorthents) y algunas inclusiones de suelos clasificados como Lithic Ustorthents. Se han desarrollado a partir de materiales provenientes de la alteración de lutitas arenosas, shales grises, y areniscas fosilíferas; presentan erosión ligera a moderada, causada por escurrimientos difusos a concentrados. En el Conjunto Tameme los suelos son medianamente evolucionados, de texturas medias y moderadamente finas. Los del Conjunto Azúcar son suelos poco evolucionados y de texturas moderadamente gruesas, y los del Conjunto Carretal también son poco evolucionados pero de texturas moderadamente finas.

1.1.8. Aspectos climáticos

El clima general de la costa Atlántica del país es clasificado por CIOH (1998) como tropical semiárido





debido a la interacción de varios factores involucrados, tales como la Zona de Convergencia Intertropical (CIT), los vientos Alisios, el paso de las ondas del Este y la presencia de frentes fríos del hemisferio Norte. Por otra parte, IGAC (1994), agrega otros factores como la latitud de ubicación del territorio, la altura del territorio sobre el nivel del mar, el relieve que define el modelado del territorio y, finalmente, la cercanía a la línea de costa.

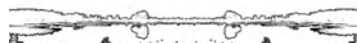
En el caso de la cuenca de la ciénaga de Mallorca todos estos factores intervienen de una u otra manera:

- *El movimiento de la CIT* genera desplazamientos de masas de aire húmedas marinas y continentales propiciando condiciones de clima de tipo ciclónico alternas (lluvia - seco - nubosidad); de acuerdo con CIOH (1998) es el principal regulador del clima en la región.
- *Los vientos Alisios* se originan en los centros de alta presión del norte y del noreste e inciden con mayor intensidad entre diciembre y marzo, generando un tiempo anticiclónico (sol - cielo despejado - escasas lluvias).
- *Las ondas tropicales del Este* avanzan de este a oeste junto a los Alisios, causando vientos, nubosidad y precipitaciones entre junio y noviembre, y creando condiciones para formación de huracanes.
- *Los frentes fríos* dan lugar a vientos y a trenes de olas sobre las costas que resultan en marejadas en enero y abril (CIOH, 1998) y, excepcionalmente, en el mes de diciembre.
- *La latitud*, según IGAC (1994), es determinante por cuanto define la cantidad de luz y de calor que se recibe y homogeniza la duración de los días y las noches y, aunque señala que queda fuera de la influencia directa de la CIT, coincide con CIOH (1998) al destacar su influencia en la distribución de las lluvias y en la recepción de gran cantidad de brillo solar.
- *La altitud*, en el caso de Mallorca y su cuenca, no es significativa su influencia ya que las diferencias altitudinales no son mayores y las mayores alturas apenas superan los 300 metros en las lomas de Tubará y de Santa Rosa, al sur de la cuenca.

- *El relieve*. Su orientación y magnitud en combinación con los vientos alisios incide en la cantidad de lluvias y la humedad del aire, observándose que aunque baja la altimetría contribuye en parte al incremento de lluvias en el sur del departamento (IGAC, 1994, en HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998).
- *La cercanía al mar* es fundamental por su papel moderador de las temperaturas en las zonas cercanas a la línea de costa (IGAC, 1994); las brisas de mar y tierra retiran las masa húmedas de la costa imprimiéndole un carácter más seco y haciendo que las descargas de lluvia se produzcan tierra adentro, específicamente al sur de la cuenca.
- Para el análisis del clima se contó con la información climatológica suministrada por la Universidad del Norte, quien la obtuvo de IDEAM en marzo (2005). Adicionalmente, se revisaron diversos informes técnicos en la biblioteca de CRA en Barranquilla, cuya reseña se menciona en la bibliografía.

La información básica comprende los parámetros climatológicos de las estaciones Aeropuerto Ernesto Cortissoz, Las Flores, La Pintada, Montebello y Juan de Acosta, hasta el año 2004. A excepción de la primera, las demás estaciones no cuentan con buenos registros de información en cuanto a continuidad de las series. Por tanto, los análisis que se presentan a continuación hacen énfasis en la información del aeropuerto; no obstante, se presenta la información de las otras cuatro estaciones como elementos de referencia para la determinación de la variación espacial del régimen de precipitaciones en la franja costera de la cuenca y en la zona de colinas del costado sur.

También se incluyen datos de las estaciones Puerto Colombia, Base Naval y Sabanalarga, cuyas series de lluvias fueron analizadas por HIDROESTUDIOS & CONCEP hasta los años 1995 para la primera y hasta 1994 para las dos últimas. Por tanto, el análisis del clima que se presenta, aunque representativo, debe ser analizado más a fondo en fases posteriores de estudio (ver características de las estaciones en la tabla 3 y su localización en el ilustración 13).



Precipitaciones

- Variación espacial

En el área de la cuenca, las precipitaciones varían entre los 650 hacia la parte más norte y los 1.100 mm hacia el costado sur (tabla 4) Es entonces, notoria la influencia de los vientos alisios que se presentan en el primer semestre del año, que arrastran las masas húmedas

hacia el continente, lejos de la zona costera, creando un tiempo seco, con brisa y sin nubosidades. Se puede observar que el volumen de las lluvias crece en la medida que se avanza hacia el sur por un territorio muy plano y de baja altura hasta cuando empiezan a aparecer las elevaciones que conforman la divisoria de aguas.

Tabla 3: Características de las estaciones consideradas Fuente: Adoptada de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998 y complementada con datos de Universidad del Norte, 2005.

Numero de estación	Nombre Estación	Localización			Fecha de Instalación
		Latitud	Longitud	Altura	
1	Base Naval	11°00' N	74°47' W	5	1973
2	Las Flores	11°02' N	74°49' W	2	1971
3	Puerto Colombia	10°59' N	74°58' W	5	1974
4	La Pintada	10°57' N	74°59' W	200	1994
5	Aeropuerto Ernesto Cortissoz	10° 53' N	74°47' W	14	1940
6	Juan de Acosta	10° 50' N	75°03' W	20	1964
7	Montebello	10° 48' N	74°55' W	100	1985
8	Sabanalarga	10° 38' N	74°55' W	100	1959



Ilustración 13: Localización de estaciones para el análisis de clima. Fuente: Conservación Internacional, 2005; con información de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998 y de Universidad del Norte 2005.



Dentro de los factores mencionados por IGAC (1994) como determinantes en la distribución espacial de las lluvias, se considera que el más relevante es la cercanía al mar; este factor tiene un alto grado de cumplimiento. En efecto, teniendo en cuenta el alineamiento del frente costero al oriente de la desembocadura del río Magdalena, que tiene una orientación general NW – SE, las lluvias medias anuales crecen a medida que se aleja de este alineamiento hipotético. Entre estos conceptos existe una relación de generalización de la lluvia media anual versus la distancia al mar que tiene un alto coeficiente de correlación, definida por una línea de tendencia de tipo potencial (ilustración 14), lo que confirma este factor como relevante en la distribución de la precipitación, según lo plantea IGAC (1994).

Tabla 4: Promedio anual de lluvias y distancia al mar

Estaciones	Distancia (km)	Lluvia anual (mm)
Las Flores	9	690,6
Base naval	10	655,4
Puerto Colombia	18	825,4
Aeropuerto Ernesto Cortisoz	27	855,4
La Pintada	29	1051,0
Juan de Acosta	38	1040,2
Montebello	36	1073,5
Sabanalarga	56	1104,9
Cuenca		815,0

Fuente: Conservación Internacional, 2005; con información de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998, y de Universidad del Norte, 2005.

La precipitación media en el área de la cuenca es de 815 mm y se determinó aplicando la metodología de los Polígonos de Thiessen.

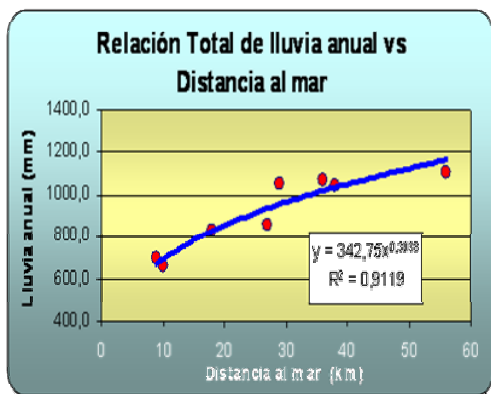


Ilustración 14: Relación de generalización P vs. D. Fuente: Conservación Internacional, 2005; con información de Universidad del Norte, 2005, y de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998

- Variación dentro del año

De acuerdo con Oster, R. (1979), citado en ESTINCO (1988), y en contra posición frente a los señalado por IGAC (1994), la variación dentro del año de la precipitación media sí está regida por los dos tránsitos que hace el cinturón de Convergencia Intertropical (CIT) sobre la costa norte colombiana; por su posición al norte del Ecuador es más notorio el paso del segundo semestre creando un tiempo ciclónico, cubierto, lluvioso y fresco, opuesto al tiempo anticiclónico que antecede o sigue a las depresiones de la CIT, que es un tiempo soleado, seco y con contrastes en la amplitud diurna de las temperaturas más marcados. Con base en lo anteriormente expuesto, la variación intra-anual se caracteriza por presentar tres periodos lluviosos marcados en el área de la cuenca (tabla 5 y ilustración 15), pero que de todas formas llevan implícita la variación territorial derivada de la distancia al mar, que se mencionó en el párrafo anterior; los tres periodos se describen a continuación.



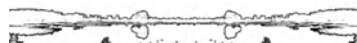


Tabla 5: Régimen intra-anual de la precipitación media (mm). Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005, y de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998.

Estaciones	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
Las Flores	0,0	0,7	0,3	9,1	83,1	61,7	33,8	73,8	150,8	150,7	78,5	47,9	690,6
Base naval	0,0	0,0	0,1	1,8	74,4	45,1	29,8	49,2	199,7	170,5	82,8	2,0	655,4
Puerto Colombia	0,0	0,0	1,0	21,2	76,8	51,1	47,5	109,1	141,1	234,3	133,1	10,2	825,4
Aerop E Cortissoz	4,9	0,6	1,2	24,1	108,5	82,0	79,0	109,4	161,1	168,6	84,1	31,8	855,4
La Pintada	0,0	1,7	2,5	31,8	99,8	98,7	89,9	119,2	215,8	195,0	140,0	56,6	1051,0
Juan de Acosta	3,3	0,8	0,3	55,5	97,1	110,8	116,5	127,5	168,4	183,7	121,4	54,8	1040,2
Montebello	6,5	8,9	19,9	71,8	140,2	121,0	117,5	146,9	170,6	138,5	98,8	32,8	1073,5
Cuenca (mm)	1,7	0,4	0,7	22,1	89,1	69,8	60,5	97,1	158,5	183,0	100,4	30,9	815,0
Cuenca (%)	0,2	0,1	0,1	2,7	10,9	8,6	7,4	11,9	19,4	22,5	12,3	3,8	100,0

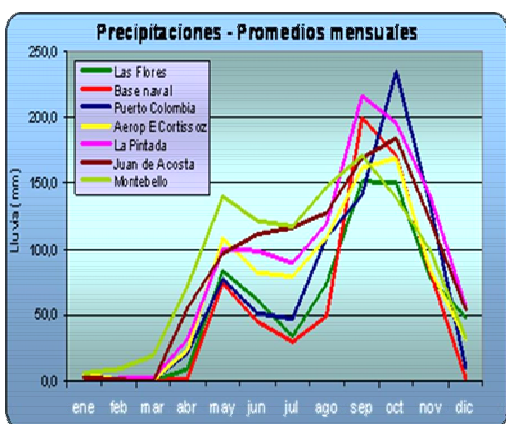


Ilustración 15: Variación dentro del año de la precipitación media (mm). Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005, y de HIDROESTUDIOS & CONCEP, 1998.

- Un período lluvioso, entre los meses de septiembre y noviembre en donde se reciben el 54,2% de las lluvias totales del año, que representan del orden de los 440 mm al año. El mes más lluvioso en este período es octubre en el que se han registrado lluvias de más de 360 mm en la estación del aeropuerto; hacia la franja costera se han registrado máximos mensuales de hasta 440 mm en Puerto Colombia y hacia la parte sur de la cuenca las precipitaciones máximas bajan a valores del orden de los 340 mm/año.
- Un período seco, entre los meses de diciembre y abril donde las lluvias representan el 6,9% de las lluvias totales del año. Hacia la parte sur de la cuenca este período seco se extiende sólo hasta el mes de marzo, cuando empiezan a caer ya las primeras lluvias del siguiente período. Cabe

destacar que aunque este es el período típicamente seco, las mayores precipitaciones de la cuenca se registraron en el mes de diciembre del año 2003 en las estaciones de Puerto Colombia y La Pintada con lluvias superiores a los 400 mm al mes. El mes más seco del año es enero; esta resequedad del mes se manifiesta con mayor severidad sobre la franja costera, donde en este mes no ha caído una gota de agua en los últimos 16 años.

- Un período de transición, entre los meses de mayo a agosto, en donde se reciben el 39% del total anual de lluvias y se produce la transición entre los períodos antes señalados. En el mes de julio se presenta el veranillo de San Juan donde las lluvias se reducen un poco y luego retoman el ascenso hasta la época lluviosa. Debe anotarse que esta transición se hace cada vez más lluviosa a medida que se avanza hacia el sur de la cuenca y se puede afirmar que esta lluviosidad del período es la que principalmente contribuye a marcar la diferencia de los totales anuales de lluvia entre la franja costera y el costado sur de la cuenca; mientras en la estación Las Flores se registran 252 mm en el período, en la estación Montebello este registro es de 526 m
- **Máximas precipitaciones en 24 horas**

Las máximas precipitaciones diarias en la costa Atlántica ocurren generalmente en el segundo semestre del año (mes de octubre) y, específicamente, en los meses lluviosos de septiembre a noviembre; no obstante, en la franja costera pueden ocurrir en cualquier mes de este segundo semestre (ilustración 15). Los aguaceros son cortos, generalmente no duran





más de 6 horas, pero de alta intensidad. El mayor aguacero se registró en la estación del aeropuerto en agosto de 1989 con 215 mm.

- **Días Lluviosos**

En cuanto a este parámetro, solamente se tienen series de la estación del aeropuerto, cuyos registros indican que en promedio ocurre lluvia en 78 días del año. El mes más lluvioso es octubre con 15 días de lluvia, pero se han presentado máximos de hasta 23 días lluviosos. El mes más seco, ya se mencionó, es enero, que no ha registrado lluvias en los últimos 16 años.

TEMPERATURAS

La temperatura media anual es constante en toda la cuenca; varía entre 27,5°C sobre la franja costera y 27,7°C hacia el sur de la cuenca, confirmando las apreciaciones HIDROESTUDIOS & CONCEP (1998) en cuanto a que es "...un régimen de temperatura isotérmico, con temperaturas que son reguladas por la circulación de los vientos, manifestados en brisas mar-tierra, fenómeno que se manifiesta de manera pronunciada hacia la franja cercana del litoral."

Esta regulación se manifiesta en el comportamiento de la temperatura dentro del año (ilustración 16), el cual está muy relacionado con otros parámetros como los sistemas de vientos y la temporada de lluvias. En el primer semestre hay un tiempo fresco debido a la presencia de los vientos alisios del norte y del noreste que soplan fuerte en esta temporada y refrescan el clima. Luego viene una temporada de calmas donde aumenta la temperatura promedio, y después las lluvias del período húmedo del segundo semestre y la acción de los vientos del oeste y suroeste la hacen bajar un poco, hasta empalmar con el tiempo de la temporada de los alisios. La máxima amplitud térmica mensual alcanza los 7°C (entre 23°C y 31°C) en el período de lluvias. No se pudo contar con registros de máximas y mínimas temperaturas diarias, pero de acuerdo con registros de otras estaciones costeras (por ejemplo, Aeropuerto Rafael Núñez de Cartagena), el máximo maximum puede llegar a los 40°C y el minimum a 18°C.

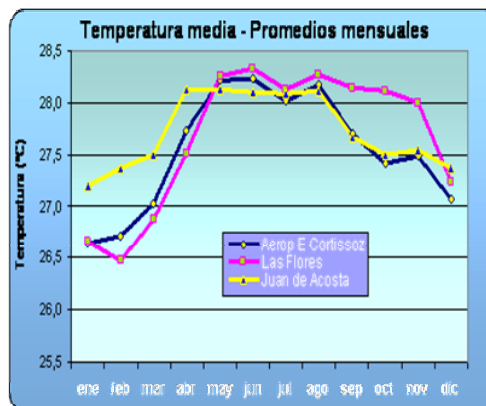


Ilustración 16: Promedios Mensuales de temperatura Media. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.

EVAPORACIÓN

La única información disponible de evaporación es la de la estación Las Flores, con serias irregularidades desde 1985, y la de la estación del aeropuerto, que presenta datos errados (por ejemplo, evaporaciones diarias de más de 100 mm) hasta el año 1996. Por tanto, la información que aquí se presenta es sólo indicativa. La evaporación media anual sobre la franja costera es del orden de los 2.150 mm, y en la zona del aeropuerto está sobre los 1.915 mm. Los máximos valores se alcanzan en el primer semestre del año (en marzo, unos 210 mm) como resultado del tiempo anticiclónico de esta temporada, soleado, con baja nubosidad y baja precipitación; para el segundo semestre del año se invierte la situación climática por efecto del segundo tránsito de la CIT por el ecuador, reduciendo la evaporación (ilustración 17).

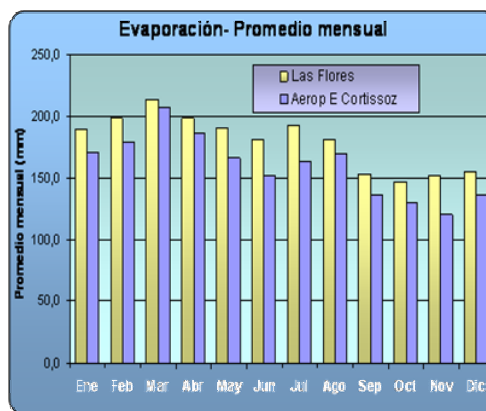
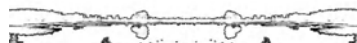


Ilustración 17: Evaporación, Promedio Mensual. Fuente: Elaboración propia, con información de Universidad del Norte, 2005



HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa en general es alta a lo largo del año debido a su vecindad con el litoral; en promedio es del 82% al año, con variaciones dentro del año que están estrechamente ligadas a la ocurrencia de aguaceros y a la proximidad con la línea de costa. Sobre la franja costera la humedad relativa es más regular a lo largo del año y de mayor magnitud que en el costado sur de la cuenca (ilustración 18). En los primeros meses del año, con bajas precipitaciones, se presentan también bajos valores de humedad, (81,5% en Las Flores, 77,8% en el aeropuerto y 79,1% en Juan de Acosta); luego, se van incrementando con la llegada de la temporada lluviosa del segundo semestre alcanzado su máximo en octubre (84,0% en Las Flores, 85,7% en el aeropuerto y 85,3% en Juan de Acosta).

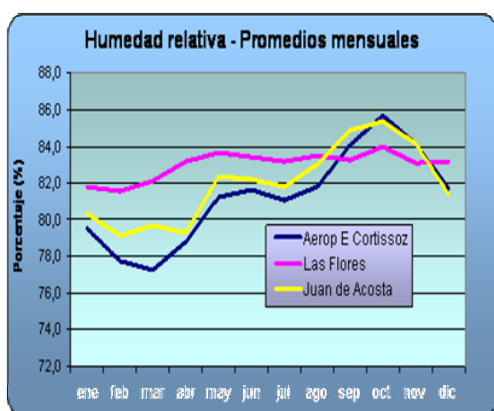


Ilustración 18: Humedad Relativa, Promedios Mensuales. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.

VIENTOS

De acuerdo con CIOH (1981), la zona costera del Caribe colombiano está sometida al régimen constante de los vientos alisios provenientes del N y del NE, que soplan de manera constante durante los meses de diciembre a abril. El resto del año los vientos son muy variables tanto en dirección como en fuerza.

Para este parámetro sólo se pudo contar con la información del Aeropuerto Ernesto Cortissoz, de Barranquilla. Se observa (ilustración 19) que al nivel anual la dirección predominante es la del NE, con una participación del 48% sobre un total de 7.137 observaciones realizadas entre 1985 y 2004, seguida por la dirección N, con el 35%. El resto de las

direcciones ocurren de manera muy minoritaria con participaciones que varían entre el 1% y el 4,8%.

Las direcciones predominantes del NE y del N se hacen sentir con mayor frecuencia en los primeros meses del año (ilustración 19) y, así mismo, con las mayores velocidades (5,3 m/s en promedio mensual y 12,8 m/s en racha máxima diaria). Hacia el segundo semestre estos valores se atenúan al cesar la influencia de los alisios y otras direcciones como el SW y el NW elevan su participación hasta un poco más del 10%; de igual manera, el promedio mensual de la velocidad y la racha máxima diaria se reducen hasta 1,6 m/s y 7,0 m/s, respectivamente (ilustración 20).

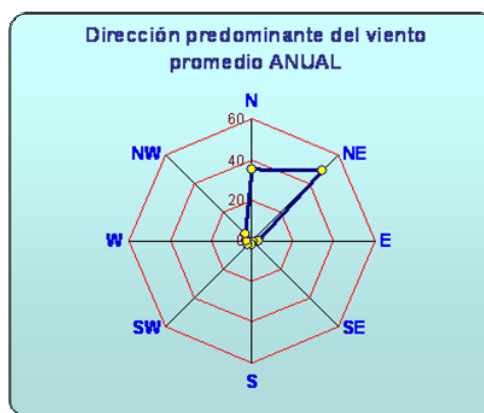


Ilustración 19: Dirección Predominante del Viento Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.

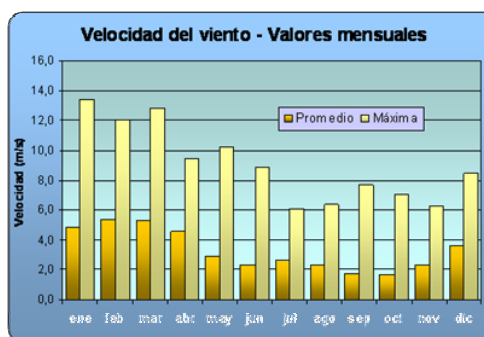


Ilustración 20: Valores mensuales de velocidad del viento. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.

NUBOSIDAD

Los períodos de alta nubosidad corresponden generalmente a las épocas en que se producen los



tránsitos de la CIT por el ecuador y en donde predomina el tiempo ciclónico (ilustración 21). De acuerdo con la información del Aeropuerto y de la estación Juan de Acosta, la nubosidad promedio anual para la cuenca es de 4 octas, registrando bajos valores para los primeros meses del año, alrededor de 2,5 octas, y manteniéndose sobre las 5 octas para el período lluvioso.

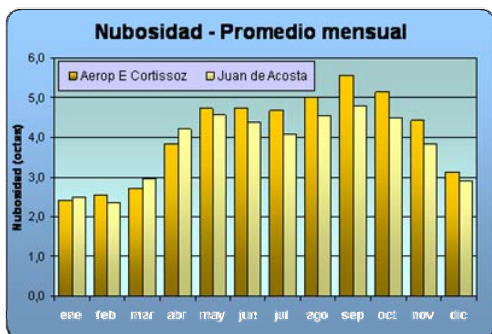


Ilustración 21: Nubosidad Promedio Mensual. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005

BRILLO SOLAR

Es el tiempo durante el cual no hay interferencia a los rayos solares por efecto de la nubosidad. El promedio es de unas 2500 horas al año, para una media mensual de 210 horas y una media diaria de 6,8 horas. Dentro del año, la distribución al nivel mensual sigue una tendencia de carácter inverso a las lluvias, alcanzando los máximos valores en el primer semestre del año (283 horas en enero) y los más bajos a mediados del segundo semestre (octubre, con 171 horas), en plena época lluviosa (ilustración 22).

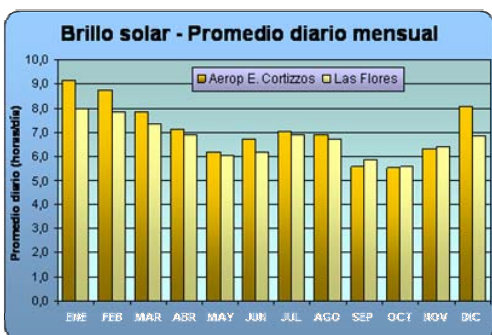


Ilustración 22: Brillo Solar. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.

EVAPOTRANSPIRACIÓN

De acuerdo con Henao (1988), la evapotranspiración es el proceso combinado de la evaporación y de la transpiración, que pierde agua del suelo a la atmósfera en forma de vapor. De otra parte, Doorenbos, J. (1988), indica que la demanda evaporativa puede ser expresada como la evapotranspiración de referencia Eto para predecir el efecto del clima sobre el nivel de evapotranspiración del cultivo y señala la tasa de evapotranspiración de una superficie extensa cubierta de hierba verde de 8 a 15 cm. de altura, que está creciendo activamente, que sombrea completamente el terreno y que no sufre de escasez de agua.

Ahora, la evapotranspiración máxima potencial, Etm, hace referencia a la máxima evapotranspiración de un cultivo cuando hay suministro seguro de agua para satisfacer las necesidades de este cultivo y se obtiene al aplicarle a Eto un coeficiente kc determinado empíricamente para dicho cultivo. El valor de kc varía con el cultivo, con la etapa de su desarrollo y, en alguna medida, con la velocidad del viento y la humedad relativa. Para la mayoría de los cultivos kc alcanza su máximo valor durante el período en que el cultivo alcanza su máximo desarrollo.

Considerando la situación de la ciénaga de Mallorquín, el uso más importante por las técnicas de manejo empleadas y por la extensión de las áreas explotadas es el pecuario, que requiere mantenimiento en buenas condiciones de grandes extensiones de pastos apropiados para la alimentación de la ganadería.

Este uso predomina en buena parte de la parte plana y de ondulaciones suaves de la cuenca, que es el tipo de terreno de mayor extensión. Por lo tanto, si se considera que Eto hace referencia al cultivo de pastos, con condiciones similares que las de las explotaciones ganaderas de la cuenca, se utilizará este concepto para la determinación de la evapotranspiración en el área de estudio y luego para la estimación del balance hídrico. Desde luego que existen otros usos del suelo en el área de la cuenca e, incluso tierras abandonadas (véase el capítulo de Usos del Suelo), pero la extensión de sus explotaciones y su importancia económica son menores y, así mismo, la demanda de agua. Para el cálculo de Eto se emplearon las metodologías de Penman y la de la Radiación propuestas por Doorenbos (1988).

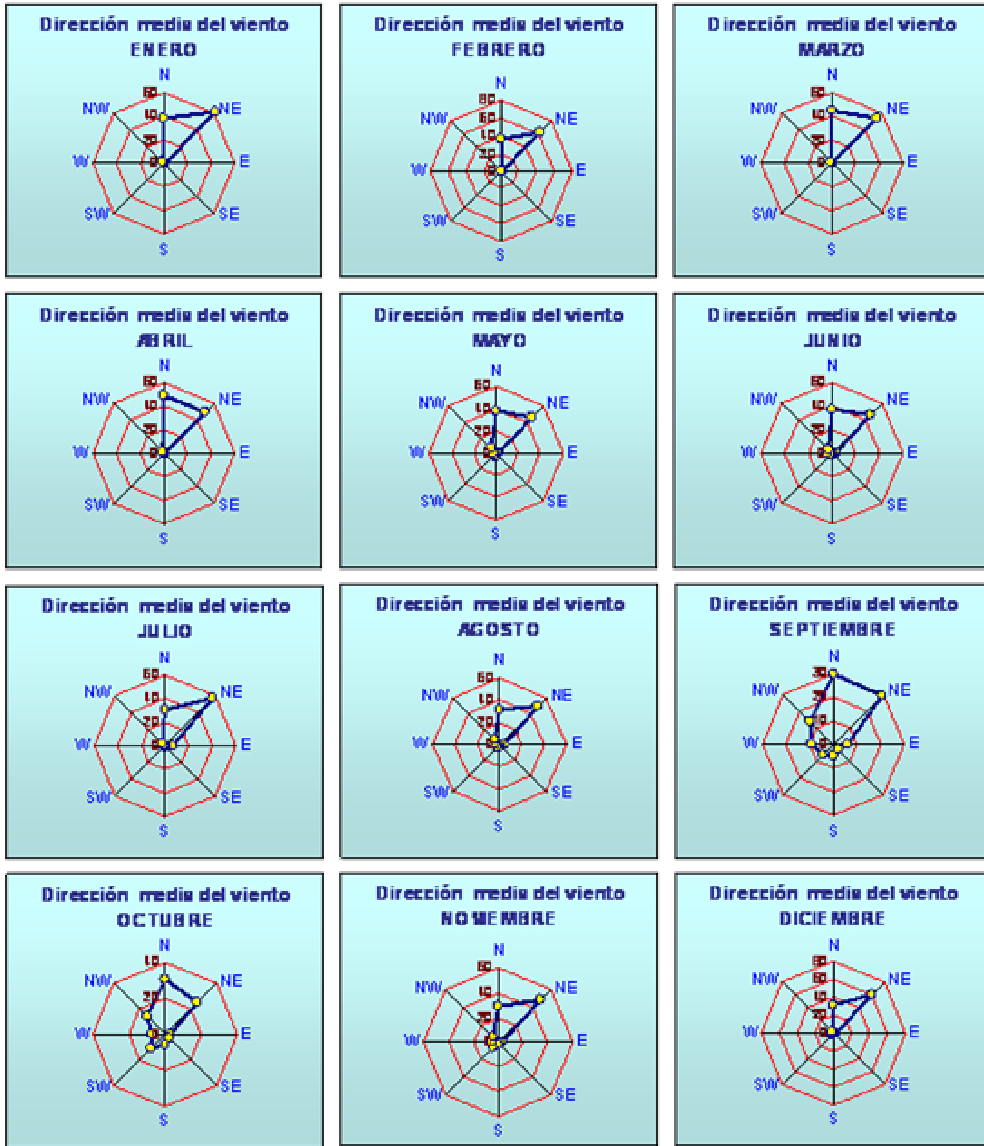
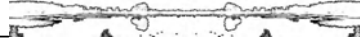


Ilustración 23: Variación intra-anual de la dirección del viento. Fuente: Elaboración propia; con información de Universidad del Norte, 2005.



• **Evapotranspiración por el método de Penman**

La formulación de esta metodología está expresada de la siguiente manera:

$$Eto = c \cdot (W \cdot Rn + (1 - W) \cdot f(u) \cdot (ea - ed))$$

Donde:

- ea = presión de saturación del vapor a la temperatura media, en milibares.
- ed = presión real del vapor = ea * Hr / 100
- Hr = humedad relativa media, en %
- f(u) = función del viento = 0,27 * (1 + u / 100)
- u = recorrido medio del viento, en km/día
- Rn = radiación neta total, en mm/día = 0,75 * Rs - Rn1
- Rs = radiación percibida de onda corta, en mm/día =

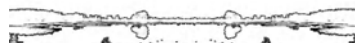
$$(0,25 + 0,5 \cdot n / N) \cdot Ra$$

- n = insolación media, en horas/día
- N = máxima insolación, en horas/día
- Ra = radiación extra terrestre, en mm/día
- Rn1 = radiación neta de onda larga, en mm/día
- W = factor de ponderación dependiente de la temperatura y de la altitud media
- c = factor de ajuste para la relación udía/unoche

Los valores de ea, Ra, N, Rn1, W y c se obtienen de tablas presentadas en Doorenbos (1988). Los valores medios mensuales de temperatura, humedad relativa, insolación y viento se obtuvieron de las tablas y figuras presentadas en los numerales anteriores de este capítulo. El procesamiento se llevó a cabo en una hoja electrónica y los resultados se presentan en la tabla 6.

Tabla 6: Cálculo de Evotranspiración de la Ciénaga de Mallorca. Fuente: Elaboración propia a partir de información tomada de Universidad del Norte, 2005 y de Doorenbos (1988)

Cálculo de la evapotranspiración. Ciénaga de Mallorca													
Método de Penman		Meses											
Parámetros		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura media (°C)		26,6	26,7	27,0	27,7	28,2	28,2	28,0	28,2	27,7	27,4	27,5	27,1
Humedad relativa media, (%)		79	78	77	79	81	82	81	82	84	86	84	82
Humedad relativa máxima (%)		94	93	96	94	99	100	95	98	100	100	99	98
Brillo solar, n (h/día)	n	9,1	8,7	7,9	7,1	6,2	6,7	7,1	6,9	5,5	5,5	6,3	8,1
Viento (km/día)	u	415,7	457,9	459,7	394,2	247,3	198,1	226,3	200,7	150,6	141,3	197,7	310,0
Viento (m/s)		4,8	5,3	5,3	4,6	2,9	2,3	2,6	2,3	1,7	1,6	2,3	3,6
Presión de satur vapor	ea	34,9	35,1	35,7	37,2	38,3	38,3	37,8	38,0	37,2	36,5	36,5	35,7
Presión real de vapor	ed	27,7	27,3	27,6	29,3	31,1	31,2	30,6	31,1	31,2	31,3	30,7	29,2
ea-ed		7,2	7,8	8,1	7,9	7,2	7,0	7,2	6,9	5,9	5,2	5,8	6,5
Función del viento, f(U)	f(U)	1,39	1,51	1,51	1,33	0,94	0,80	0,88	0,81	0,68	0,65	0,80	1,11
Radiación extra terrestre	Ra	13,0	14,1	15,2	15,7	15,6	15,4	15,4	15,6	15,3	14,6	13,5	12,7
Máxima insolación, N (h/d)	N	11,6	11,8	12	12,3	12,6	12,7	12,6	12,4	12,1	11,8	11,6	11,5
Radiación de onda corta	Rs	8,37	8,68	8,78	8,47	7,74	7,93	8,16	8,22	7,30	7,04	7,02	7,64
f(T)		16,0	16,0	16,1	16,2	16,3	16,3	16,3	16,3	16,2	16,2	16,2	16,1
f(ed)		0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
n/N		0,79	0,74	0,66	0,58	0,49	0,53	0,56	0,56	0,46	0,47	0,54	0,70
f(n/N)		0,80	0,76	0,69	0,62	0,54	0,57	0,61	0,60	0,51	0,52	0,59	0,73
Rad. Neta de onda larga, Rn1	Rn1	1,40	1,34	1,21	1,02	0,84	0,88	0,96	0,93	0,78	0,79	0,92	1,20
Radiación neta total, Rn	Rn	4,88	5,17	5,38	5,34	4,96	5,07	5,17	5,24	4,70	4,50	4,35	4,53
Factor de ponderación	W	0,76	0,76	0,76	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,76
factor de ajuste	c	0,86	0,86	0,88	0,92	1	1,02	1,01	1,0	1,03	1,03	1,03	1,02
Eto día	mm	5,3	5,8	6,2	6,0	5,4	5,3	5,5	5,3	4,7	4,4	4,6	5,3
Eto mensual	mm	163,0	164,3	191,6	180,4	166,4	159,3	170,0	165,2	140,3	135,4	136,7	163,6
Método de la radiación													
W*Rs		6,3	6,6	6,7	6,5	6,0	6,1	6,3	6,3	5,6	5,4	5,4	5,8
Eto día		5,3	5,8	6,2	6,0	5,4	5,3	5,5	5,3	4,7	4,4	4,6	5,3
Eto mensual		163,0	164,3	191,6	180,4	166,4	159,3	170,0	165,2	140,3	135,4	136,7	163,6
Eto mensual ajustada con c		140,2	141,3	168,6	166,0	166,4	162,4	171,7	165,2	144,5	139,4	140,8	166,8



- **Evapotranspiración por el método de Radiación**

La formulación de esta metodología está expresada de la siguiente manera:

$$E_{to} = c \times (W \times R_s)$$

Donde:

- R_s = radiación percibida de onda corta, en mm/día = $(0,25+0,5 \cdot n/N) \cdot R_a$
- W = factor de ponderación dependiente de la temperatura y de la altitud media
- c = factor de ajuste con base en el valor de $W \cdot R_s$

Los valores de R_s y W son iguales a los estimados por el método de Penman. El valor de c se determina en una gráfica presentada por Doorenbos. Los resultados se presentan en la Tabla 7.

- **Resultados**

Los resultados obtenidos (ilustración 23) reflejan la severidad del clima por cuanto los valores de la evapotranspiración estimados por los dos métodos presentan variaciones entre ellos al nivel mensual que apenas sobrepasan el 10%. El comportamiento a lo largo del año y el valor de la evapotranspiración también son sensiblemente similares a los de la evaporación, como se observa en la ilustración 24. Por lo general, la evapotranspiración real es ligeramente menor que la evaporación, por lo que en adelante, se considerarán como representativos los resultados obtenidos por el método de la Radiación.

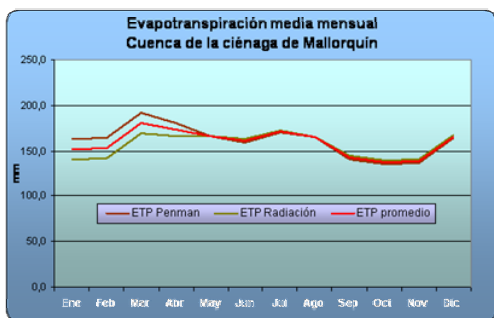


Ilustración 24: Evotranspiración Media Mensual, cuenca de Mallorcaín. Fuente: Elaboración propia con información de Universidad del Norte, 2005 y de Doorenbos (1988).

1.1.9. Balance hídrico

Según Herrera, J. (2000), el balance hídrico es una formulación matemática de la ley de conservación de la materia, a través de la ecuación de continuidad aplicada al agua en un sistema dado, que especifica que el total del agua entra en un sistema debe ser igual al que sale por las diferentes vías.

Para la cuenca se consideraron como entradas la precipitación media mensual y los resultados obtenidos para la determinación de la evapotranspiración en el numeral anterior. No se consideraron otros parámetros, como la precipitación efectiva o la capacidad de campo y punto de marchitez, por cuanto se encuentran implícitas en las condiciones del cultivo de referencia (pastos) asumidas en las metodologías de cálculo de la evapotranspiración propuestas por Doorenbos.

Por supuesto que deberían haberse considerado otros tipos de cultivos presentes en la cuenca, pero la información de campo levantada no permitió el nivel de detalle suficiente para incluirlos en el proceso de cálculo. Además, teniendo en cuenta que son áreas relativamente pequeñas en comparación con las que se dedican a la ganadería, se considera que los resultados que el balance hídrico que se presentan a continuación (tabla 7 e ilustración 25) permiten establecer con representatividad las condiciones en que se encuentra el área desde el punto de vista hidroclimático.

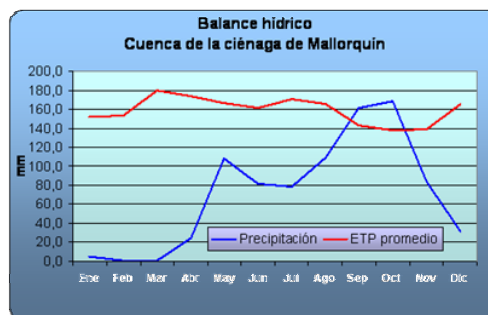


Ilustración 25: Balance Hídrico de la Cuenca. Fuente: Elaboración propia con información de IDEAM (2004) y de Doorenbos (1988).





Tabla 7: Balance Hídrico de la Cuenca. Fuente: Elaboración propia con información de Universidad del Norte, 2005 y de Doorenbos (1988).

Parámetros	Valores (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipitación	4,9	0,6	1,2	24,1	108,5	82,0	79,0	109,4	161,1	168,6	84,1	31,8	855,4
ETP Penman	163,0	164,3	191,6	180,4	166,4	159,3	170,0	165,2	140,3	135,4	136,7	163,6	1.936,1
ETP Radiación	140,2	141,3	168,6	166,0	166,4	162,4	171,7	165,2	144,5	139,4	140,8	166,8	1.873,4
ETP promedio	151,6	152,8	180,1	173,2	166,4	160,9	170,9	165,2	142,4	137,4	138,7	165,2	1.904,8
Evaporación	171,0	176,3	207,5	187,3	168,0	153,2	162,8	169,9	136,8	130,2	120,3	136,7	1.920,1
Excesos									16,7	29,1			45,8
Déficits	-146,8	-152,2	-178,8	-149,1	-57,9	-78,8	-91,9	-55,8			-54,6	-133,4	-1.099,3

Se puede, entonces, concluir que el área de la cuenca está afectada por un déficit hidrológico de considerable magnitud, que hace necesario el riego intensivo de las zonas de explotación en los primeros 5 meses del año y luego con menor intensidad en los meses restantes hasta que llega la temporada lluviosa de septiembre – noviembre.

1.1.10. Condiciones hidrológicas

Se planteó como objetivo principal para el estudio de las condiciones hidrológicas la estimación de los caudales medios y máximos de los arroyos principales que conforman la red de drenaje de la hoya hidrográfica de la ciénaga de Mallorca.

En el segmento anterior, correspondiente al estudio del clima, se detectó que las condiciones climáticas de la cuenca son altamente deficitarias, con una evaporación media anual del orden de los 1.920 mm y una precipitación media anual que oscila alrededor de los 850 mm. Como consecuencia de lo anterior se ha consolidado en la cuenca la construcción de represas sobre los cauces de los arroyos principales y de jagüeyes en las hondonadas propicias de las fincas y predios rurales, que buscan retener la mayor parte posible de las aguas lluvias y de escorrentía para suplir las necesidades de riego en sus terrenos. La situación legal de estos aprovechamientos es irregular en la mayoría de los casos y la autoridad ambiental tiene escaso conocimiento en cuanto a tamaño de las estructuras y a capacidad de almacenamiento o derivación; estos almacenamientos, generalmente de baja profundidad y con vasos amplios, lo que hacen en la realidad es exponer un espejo de agua ampliado con el resultado de que se aumentan las pérdidas por evaporación directa desde los cuerpos de agua.

Por otra parte, a la red de drenaje de la cuenca están llegando a través del arroyo Hondo (o León) los

vertimientos de aguas residuales de la planta de tratamiento y los del alcantarillado sanitario no conectado a la red de la planta que sirve al sector suroccidental de la ciudad de Barranquilla y a los centros poblados de la cuenca, que no son propiamente originadas en la escorrentía natural de la hoya hidrográfica.

Con base en lo anteriormente expuesto, el enfoque de este capítulo está orientado a determinar el régimen de caudales que en teoría deberían llegar a la ciénaga de Mallorca, haciendo abstracción de los volúmenes de agua captados y aprovechados para el riego de las explotaciones agropecuarias en la cuenca y de las descargas del alcantarillado sanitario, tratadas o sin tratar.

El alcance de este informe comprende el procesamiento de la información hidroclimática levantada, la determinación de las características morfológicas y del régimen de caudales medios y máximos, al nivel de subcuencas, y una evaluación del uso del agua que se hace en la cuenca a través de embalses y represamientos y una discusión de los resultados obtenidos.

Como información básica se consideró y revisó la información secundaria disponible en diversos estudios que se han realizado en la cuenca y en la ciénaga misma, y se utilizaron las series de datos pluviométricos establecidas en el estudio del clima para este informe.

- **Informes técnicos**

La Universidad del Norte y el Laboratorio de Las Flores han realizado importantes estudios en la zona, en los cuales se han tratado los aspectos hidrológicos de la cuenca y de la ciénaga; ya en el año 1993, la Universidad del Norte realizó conjuntamente con el INDERENA – Regional Atlántico el Estudio para



determinar el comportamiento de la ciénaga de Mallorquín, al recibir el agua procedente del río Magdalena a través del tajamar occidental, en el cual se evaluaron las condiciones hidrodinámicas de la ciénaga y de su frente litoral y se determinaron los caudales máximos que llegan por el arroyo Grande, su principal afluente, al cuerpo de agua. En la actualidad, la Universidad del Norte está elaborando para la Corporación Autónoma Regional de Atlántico (CRA) un estudio sobre la ciénaga de Mallorquín, en el que uno de sus objetivos principales es el de actualizar las evaluaciones de 1993.

De otra parte, CRA contrató en 1998 con el Consorcio Hidroestudios & Concep la Evaluación de las cuencas de los arroyos Grande y León, en el cual se evaluaron todos los parámetros ambientales de la cuenca de la ciénaga, y entre ellos se destaca el capítulo del clima, en el que hacen una buena evaluación de los parámetros climáticos de la región con base en series históricas de varias estaciones de la cuenca, y un capítulo correspondiente a la hidrografía en el cual se detallan las condiciones de la red de drenaje en cuanto a su fisiografía, pero no en cuanto a sus condiciones hidrológicas; en el capítulo de la evaluación de impacto ambiental se menciona la posibilidad de surtir de agua a la región mediante embalses, analizada con metodologías de evaluación de caudales basadas en coeficientes regionales del Estudio Nacional de Aguas, que permiten tener un orden de magnitud de las escorrentías. De todas maneras, el detalle de la información climatológica y de la red hidrográfica contenida fue un aporte importante en la preparación de este informe.

En otros estudios revisados y que se relacionan con la ciénaga, como el de la Superintendencia General de Puertos (Improtekte, 1997) para los estudios ambientales de la ciénaga de Mallorquín y la margen occidental de Bocas de Ceniza, el de la Universidad del Norte para CRA (1998) para actualizar los estudios de estabilización de la franja costera del departamento del Atlántico, y el de la misma Universidad del Norte para Cormagdalena (1999) del EIA del proyecto de profundización del canal de acceso a los terminales portuarios de Barranquilla, sólo se encontró información referencial de las condiciones hidrológicas de la ciénaga y su cuenca hidrográfica.

- **Registros climatológicos**

Los registros climatológicos utilizados en el presente informe fueron suministrados por la Universidad del Norte, quién los obtuvo directamente del IDEAM en marzo de 2005. Se utilizó la información de lluvias diarias para el período comprendido entre 1970 y 2004 y se logró conformar una serie de datos extensa (35 años) y confiable para la estación Aeropuerto Ernesto Cortissoz. Los datos de las demás estaciones, entre ellas Las Flores y Juan de Acosta contienen muchos vacíos y datos imprecisos, por lo cual se consideraron solamente con carácter referencial.

- **Cartografía**

Se utilizaron los mapas bases elaborados por Conservación Internacional a partir del procesamiento de imágenes de satélite de varios años (la última corresponde al año 2003), y complementados con la cartografía clásica del IGAC, con interpretación de secuencias de fotografías aéreas consultadas en IGAC - Bogotá y, finalmente, con trabajo de campo para verificación de las interpretaciones de gabinete.

1.1.10. La Cuenca

La cuenca de la ciénaga de Mallorquín tiene una extensión de 296,2 km², y se encuentra ubicada sobre el costado occidental del casco urbano de la ciudad de Barranquilla. Comprende el área de la ciénaga misma, que tiene una extensión de 857 hectáreas y la ciénaga de Los Manatíes, con una extensión de 71 hectáreas; se incluyó este último de cuerpo de agua por cuanto existe un canal de comunicación entre los dos cuerpos, que de acuerdo con la visita de campo tiene un ancho promedio de unos 5,0 metros y 0,3 metros de profundidad. También se incluyeron, aunque no están comunicadas directamente las ciénagas de El Salado y Sabanilla (10 y 14 hectáreas de extensión, respectivamente), pero se encuentran dentro del mismo contexto litoral de la ciénaga de Mallorquín.

- **Límites**

Por el costado NE la cuenca, y en el caso de este sitio la ciénaga, está separada del río Magdalena por el tajamar occidental de las estructuras de Bocas de Ceniza (ilustración 27). El límite sigue en dirección SE bordeando el río Magdalena hasta cercanías del barrio Las Flores, donde toma dirección SW para continuar





luego con dirección S en el casco urbano de Barranquilla, sobre la divisoria de aguas de la pequeña serranía que se destaca en la ciudad; cuando sale de la ciudad por el sur, toma dirección SW y pasa por la loma La Sierra para alcanzar el punto más sur de la cuenca en cercanías de la población de Baranoa. De allí, toma un alineamiento general hacia el NW pasando por las lomas de Santa Rosa y La Peronilla y el casco urbano de la población de Tubará, en cuya cercanía se encuentra el punto más alto de la cuenca (310 msnm). Toma aquí un alineamiento general hacia el NNE pasando por las lomas de La Trampa, Agua Viva y Nisperal, para llegar a la línea de costa en el sitio de Pradomar. De aquí el área de estudio, aunque, como se dijo ya, está fuera de la cuenca incluye todo el frente costero desde Pradomar, pasando por Salgar, Solinilla, Sabanilla, Punta Roca, Los Manatíes y la barra de arena que separa la ciénaga del mar hasta encontrar de nuevo el tajamar occidental de Bocas de Ceniza.

- **Relieve**

El relieve de la cuenca está definido por una planicie pequeña que se forma muy cerca de la ciénaga de Mallorca y que se extiende con unos 5 Km. de ancho hasta Punta Roca sobre el costado occidental de la ciénaga. En esta pequeña planicie está incluida la ciénaga de Los Manatíes. Siguiendo hacia aguas arriba por el arroyo Grande, su principal afluente, el ancho de la planicie se reduce formando un valle estrecho entre dos pequeños promontorios; justo arriba del estrechamiento, se encuentra la confluencia de los arroyos Grande y Hondo (o León).

Luego el valle se abre para dar inicio a la gran planicie que domina el cuerpo central de la cuenca; el relieve es un ondulado suave que se va empinando a medida que se acerca a las divisorias de agua. En esta planicie discurren los afluentes principales del arroyo Grande: el arroyo Granada, que nace en las lomas de La Peronilla y Santa Rosa, junto a la población de Tubará, y el arroyo Hondo, que nace en la Loma de La Sierra, entre las poblaciones de Galapa y Caracolí. Se considera que este modelado de planicie con ondulaciones suaves se extiende aproximadamente hasta la cota 100 msnm y representa el 62% del área de la cuenca. El relieve quebrado sigue a continuación hasta las divisorias que se describieron en el numeral anterior y constituye el 38% restante.

- **Red de drenaje**

La red de drenaje se puede subdividir en dos componentes principales: un drenaje rural, que conforma la mayor parte de la cuenca hidrográfica, un drenaje urbano, al costado oriental de la cuenca, que recibe las descargas del sector oeste de la ciudad de Barranquilla.

Drenaje rural

El cauce principal de la cuenca lo conforma el arroyo Grande por su parte central, con dos flujos principales: el arroyo Granada, por su costado occidental, y el arroyo Hondo, por el costado oriental. Estos cauces tienen un alineamiento general sur – norte y confluyen cerca del estrechamiento que separa las planicies baja y alta de la cuenca, aguas debajo de la carretera a Juan Minas.

El arroyo Granada cuenta entre sus principales tributarios con los San Luís, que nace cerca de Tubará, el arroyo Cuna, que después se convierte en el arroyo Blanco y desemboca en el San Luís y los afluentes de la ciénaga El Salado que bajan de la Loma La Trampa. Tanto el arroyo Granada como el arroyo Grande son cauces intermitentes que llevan agua sólo en épocas de lluvia (ilustración 25).

El arroyo Hondo está conformado por el arroyo Caña, que nace en la loma de La Sierra y recibe los aportes del arroyo Santo Domingo. La confluencia de los arroyos Santo Domingo y Cañas forman el arroyo Hondo, el cual recibe todas las descargas del drenaje pluvial del sector de la ciudad dentro de la cuenca, así como las aguas residuales provenientes de la planta de tratamiento. A causa de estos aportes de la planta el arroyo Hondo mantiene un caudal más o menos constante en la época de verano. Durante la visita de campo (en febrero 25/2005) se observó un caudal de aproximadamente 1,0 m³/s sobre un cauce relativamente estabilizado (ilustración 26).

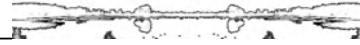


Ilustración 26: Cauce del arroyo Grande. Fuente: Conservación Internacional, 2005

Aguas abajo del estrechamiento, el arroyo Grande recibe los aportes que provienen del lago El Cisne; de acuerdo con Universidad del Norte (1993), la variación del volumen es de 770.000 m³ que se abastece a partir del Arroyo León a través de un canal (con una vieja compuerta que no funciona, de 3 m de ancho x 2 m de altura), cuyo tiempo de llenado depende de la velocidad en el canal; con velocidad supuesta de 1,5 m/s requeriría de 24 horas llenándose en un solo aguacero máximo. El pequeño almacenamiento de la Ciénaga el Rincón, 1 Km. aguas abajo, se capta con otras compuertas más grandes (2 módulos de 3 x 2 m) siendo su área mucho más pequeña sólo 5 Ha., con un volumen de 100.000 m³. Se usa para abastecimiento.



Ilustración 27: Cauce del arroyo Hondo. Fuente: Conservación Internacional, 2005

Drenaje urbano

El drenaje urbano de Barranquilla que vierte a la cuenca cuenta con algunos canales organizados que conducen las descargas hasta el arroyo Santo Domingo o el arroyo Hondo. Algunos están revestidos en concreto, en piedra pegada y otros sin ningún tipo de revestimiento; sobre este aspecto no se consiguió información. Estas obras en los canales responden más a las solicitudes de las comunidades asentadas en las riberas que a un

programa diseñado a manejar los drenajes del sector. En los sectores de la ciudad sobre la cuenca objeto de recientes urbanizaciones se ha incorporado en los diseños redes para el manejo de los drenajes pluviales; pero en la zona restante de la ciudad sobre la cuenca no hubo ni existe un plan para manejar las aguas lluvias.

- **Morfometría**

Las características morfométricas de la cuenca se presentan tomando como base la división en subcuencas, considerando el arroyo Grande y sus tres afluentes principales: los arroyos Granada, Hondo y el Cisne. La información básica para obtener los parámetros morfométricos de cada subcuenca se levantó de la cartografía obtenida con el procesamiento de las imágenes de satélite (Tabla 8).

- **Condición hidrológica del suelo**

Estas condiciones se utilizan en hidrología para estimar la parte de la precipitación que se infiltra en el suelo durante un aguacero; la porción restante, o precipitación efectiva, escurrirá hasta los cauces más próximos y formará los caudales de las corrientes. Esa capacidad de infiltración, o pérdidas del sistema, depende de varias condiciones de los suelos, entre ellas, la textura, la estructura, el material parental, la pendiente, el drenaje y los usos. La metodología del SCS define estas condiciones mediante un coeficiente denominado Número de Curva o CN que se asigna a cada tipo de suelo de acuerdo con las características arriba señaladas.

Con base en los informes sobre las condiciones de los suelos de este estudio y en las tablas del método del SCS para obtener las abstracciones de un hidrograma (V.T.Chow, 1993), se definió la condición hidrológica y el CN de cada tipo de suelo presente en la cuenca.

Luego, utilizando la cartografía se aplicaron esos coeficientes a los suelos existentes en cada subcuenca importante (arroyos Grande, Granada, Hondo y El Cisne) y a la misma cuenca del arroyo Grande en cada una de las confluencias de esos arroyos importantes. Los CN resultantes fueron producto de la ponderación del CN por tipo de suelo y su área correspondiente, y se presentan en las Tablas 9, 10 y 11.



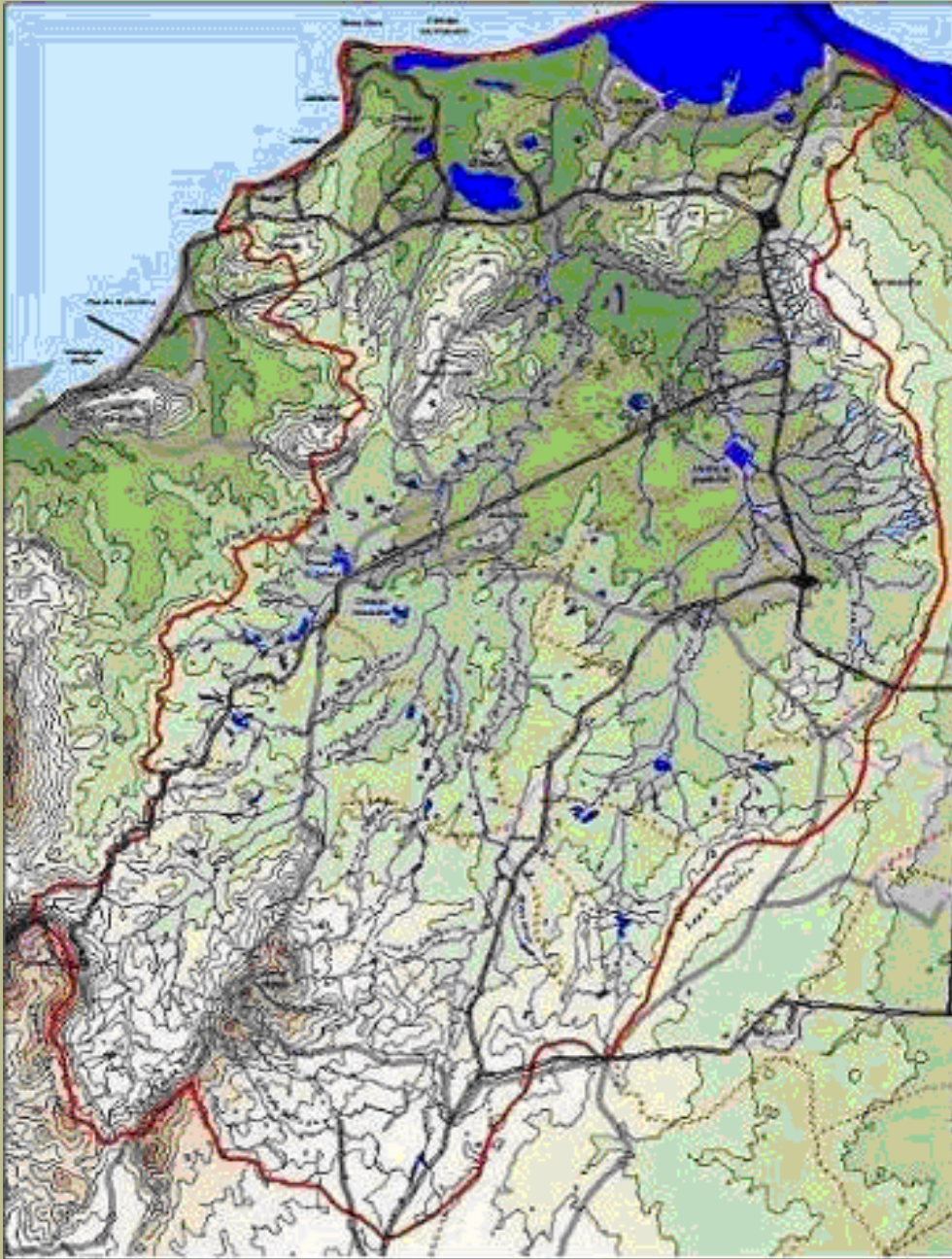


Ilustración 28: Delimitación y relieve general de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín. Fuente: Conservación Internacional (2005)

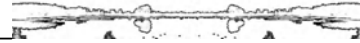


Tabla 8: Parámetros morfométricos. Fuente: Elaboración propia con información procesada por Conservación Internacional (2004)

Parámetros morfométricos - cuenca ciénaga de Mallorquín					
Subcuenca	Area (Km ²)	Long. cauce (km)	Altura máxima (msnm)	Altura mínima (msnm)	Diferenc alturas (m)
Ay. Grande arriba Ay. Granada	32,0	24,8	270	33	237
Arroyo Granada	70,4	20,5	230	33	197
Ay. Grande abajo confl. Ay Granada	102,4	24,8	270	33	237
Ay. Grande arriba confl. Ay. Hondo	110,6	30,7	270	17	253
Arroyo Hondo	88,9	20,2	120	17	103
Ay. Grande abajo confl. Ay Hondo	199,5	30,7	270	17	253
Ay. Grande arriba confl. Ay El Cisne	205,9	33,6	270	10	260
Arroyo El Cisne	20,3	6,9	140	10	130
Ay. Grande abajo confl. Ay. El Cisne	226,2	33,6	270	10	260
Ay. Grande desemb. cga. Mallorquín	254,2	36,8	270	0	270

Tabla 9: Características principales de los suelos según la condición hidrológica. Fuente: V.T.Chow. Hidrología Aplicada. (1993) p154. Cartografía de Conservación Internacional (2005)

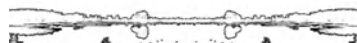
Tipos	Grupo hidrol	No de curva	Características principales
MBcd3	C	80	Suelos de colinas, de texturas finas con pastizales
TBcd1	C	78	Suelos de colinas con texturas medias y alguna pendiente
Aca	C	75	Suelos de planicie aluvial, finos, se agrietan en superficie
BAbc1	C	78	Suelos de colinas, de texturas finas, bien drenados
Bda	C	80	Suelos de planicie lacustre, arcillosos encharcables
MAbc2	B	73	Suelos de planicie eólica, superficiales y de consistencia suelta
SAab1	B	70	Suelos de planicie aluvial, arenosos, poco profundos
Duab	A	60	Suelos de planicie eólica, arenosos formando dunas
Pda	A	65	Suelos de planicie fluvio marina, gruesos, sin valor agrícola
SU	D	95	Suelo urbano





Tabla 10: Condición Hidrológica del suelo. Fuente: Datos tomados de la cartografía de Conservación Internacional (2005)

Condición hidrológica del suelo - Subcuencas				
Arroyo Grande aguas arriba confluencia ay Granada				
Tipos	Grupo hidrológico	No. Curva NC	% Area	NC ponderad
MBcd3	C	80		
TBcd1	C	78	27	21,1
Aca	C	75	8	6,0
BAbc1	C	78	56	43,7
Bda	C	80	6	4,8
MAbc2	B	73	3	2,19
SAab1	B	70		
Duab	A	60		
Pda	A	65		
Area (km ²)	32,0		100	77,73
Arroyo Granada				
Tipos	Grupo hidrológico	No. Curva NC	% Area	NC ponderad
MBcd3	C	80	38	30,4
TBcd1	C	78	25	19,5
Aca	C	75	9	6,8
BAbc1	C	78	20	15,6
Bda	C	80	8	6,4
MAbc2	B	73		
SAab1	B	70		
Duab	A	60		
Pda	A	65		
Area (km ²)	70,4		100	78,65
Arroyo Hondo				
Tipos	Grupo hidrológico	No. Curva NC	% Area	NC ponderad
MBcd3	C	80		0,0
TBcd1	C	78	8	6,2
Aca	C	75		0,0
BAbc1	C	78	16	12,5
Bda	C	80	26	20,8
MAbc2	B	73	20	14,6
SAab1	B	70	5	3,5
Duab	A	60	3	1,8
Pda	A	65		0
SU	D	95	22	20,9
Area (km ²)	88,9		100	80,3
Arroyo El Cisne				
Tipos	Grupo hidrológico	No. Curva NC	% Area	NC ponderad
MBcd3	C	80		0,0
TBcd1	C	78	48	37,4
Aca	C	75		0,0
BAbc1	C	78		0,0
Bda	C	80	20	16,0
MAbc2	B	73		0
SAab1	B	70		0
Duab	A	60	21	12,6
Pda	A	65	6	3,9
SU	D	95	5	4,75
Area (km ²)	88,9		100	74,7



1.1.10.1. Caudales medios

Se advierte que el caudal medio que se estima a continuación es en principio teórico, habida cuenta de los numerosos embalses y retenciones que se hacen a lo largo de todos los cauces y de los vertimientos de aguas residuales domésticas, tratadas y no tratadas. El

objeto es el de fundamentar decisiones que deberán ser tomadas más adelante mediante reglamentaciones de las corrientes, en cuanto a los volúmenes de agua que será permitido utilizar por parte de cada usuario de la cuenca y a los que deberá dejar fluyendo por el cauce.

Tabla 11: Condición Hidrológica de Arroyo Grande. Fuente: Datos tomados de la cartografía de Conservación Internacional (2005).

Condición hidrológica del suelo Ay. Grande				
1. Arroyo Grande aguas arriba confluencia ay Granada				
Tipos	Area (km²)		% Area	NC ponder
Area (km ²)	32,0		100	77,73
2. Arroyo Granada				
Area (km ²)	70,4		100	78,7
3. Arroyo Grande aguas abajo confluencia ay Granada				
Area (km ²)	102,4		100	78,4
4. Arroyo Grande aguas arriba confluencia ay Hondo				
Ay. Grande	102,4			78,4
Area adición	8,2			84,5
Area total	110,6			78,8
5. Arroyo Grande aguas abajo confluencia ay Hondo				
Ay. Grande	110,6			78,8
Ay. Hondo	88,9			80,3
Area total	199,5			79,5
6. Arroyo Grande aguas arriba confluencia ay El Cisne				
Ay. Grande	199,5			79,5
Area adición	6,4			70,0
Area total	205,9			79,2
7. Arroyo Grande aguas abajo confluencia ay El Cisne				
Ay. Grande	205,9			79,2
Ay. El Cisne	20,3			74,7
Area total	226,2			78,8
8. Arroyo Grande aguas arriba ciénaga Mallorquín				
Ay. Grande	226,2			78,8
Area adición	28,0			64,0
Area total	254,2			77,2

• Metodología de cálculo

Se utilizó la metodología del SCS, en la cual se aplica una fórmula para determinar la precipitación efectiva con base en la precipitación real diaria y un coeficiente de escorrentía que depende la condición hidrológica de los suelos CN, es decir, de su capacidad de infiltración. Esta fórmula es la siguiente (Royal Haskoning, 2003):

$$Pe = \frac{\left(\frac{p - 5080}{CN + 50,8}\right) \times 2}{\frac{P + 20320}{CN - 203,2}}$$

Donde:

Pe = precipitación efectiva (mm/día)

P = precipitación diaria (mm)





CN = valor del "número de curva" definido en tablas por la condición hidrológica de los suelos.

El caudal medio se define como:

$$Q = Pe \times A$$

Donde:

Q = caudal de la cuenca (m³/día)

A = área de la cuenca (km²)

- **Análisis de la precipitación**

El análisis de la precipitación se realizó con la información de registros diarios de la estación Aeropuerto Ernesto Cortisoz que suministró la Universidad del Norte. Esta base de datos fue complementada para rellenar algunos muy pocos faltantes de las series de tal manera que se conformó un registro de 35 años entre los años 1970 y 2004 (Anexo 1). Como se mencionó anteriormente, se utilizó esta estación debido a las inconformidades de las series de las estaciones de Las Flores y Juan de Acosta. Por otra parte, si se tiene en cuenta que la precipitación media de la cuenca se estimó en 815 mm, frente a la del aeropuerto, de 855 mm, las diferencias son menores del 5%, por lo que se le consideró representativa de la situación media de la cuenca.

Para la aplicación de la fórmula se elaboró un pequeño modelo matemático en hoja electrónica, mediante el cual se calculó la precipitación efectiva diaria. Adicionalmente, se consideró la situación de humedad antecedente: el programa analiza la situación de lluvia de los 5 días anteriores y ajusta el valor de CN de acuerdo con la metodología del SCS. Una vez calculada la Pe para la serie diaria, se reconfiguraron los cuadros de datos mensuales, los cuales se presentan en el Anexo Magnético. Considerando que se tuvieron en cuenta 35 años de información diaria y que esa información diaria fue procesada año por año para cada una de las 8 subcuencas en que se subdividió la cuenca general, este Anexo 1 tendría cerca de 400 páginas impresas, por lo que se decidió presentar solamente la versión magnética.

- **Caudales medios en la cuenca**

Para convertir los valores de la precipitación efectiva diaria Ped a términos de caudal se aplicó el valor de Ped medio mensual a las áreas de cada una de las subcuencas. El resultado es un valor de caudal en términos de volumen diario de la escorrentía, es decir, en m³/día. Para convertirlos en m³/s es necesario analizar la duración promedio de los aguaceros, que en la región del Caribe son de corta duración y de intensidad media a alta, pero esta información no se consiguió. Por lo anterior, se tuvieron en cuenta las precipitaciones en 24 horas establecidas por Conservación Internacional para la cuenca de la Ciénaga de La Virgen, mediante una distribución del Tipo Gumbel, para períodos de retorno entre 2 y 100 años.

Estos valores se compararon con los correspondientes a la estación Aeropuerto Ernesto Cortisoz mostrando muy alta correlación (ilustración 28) y, por lo tanto, un régimen de aguaceros bastante similar. Por otra parte, se tuvo en cuenta la afirmación de CARINSA & HASKONING (1996) en sus estudios hidrológicos para el diseño de la Bocana de Marea Estabilizada en la Ciénaga de La Virgen, de que el 95% de los aguaceros registrados en la estación ARNúñez caen en menos de 6 horas. En consecuencia, se asumió que la precipitación efectiva calculada corresponde a un aguacero de esa duración.

Este procedimiento metodológico se aplicó para las subcuencas principales y los resultados se presentan en la Tabla 12.

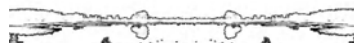


Tabla 12: Régimen de Caudales medios. Fuente: Conservación Internacional, elaboración propia (2005)

No.	Subcuenca	Caudal medio (m3/s)												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1	Ay. Grande arriba confl. Ay. Granada	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,3	0,3	0,4	0,6	0,7	0,3	0,1	0,3
2	Arroyo Granada	0,1	0,0	0,0	0,1	1,0	0,6	0,7	0,9	1,3	1,5	0,6	0,2	0,6
3	Ay. Grande abajo confl. Ay Granada	0,1	0,0	0,0	0,2	1,4	0,9	1,0	1,3	1,9	2,1	0,9	0,3	0,9
4	Ay. Grande arriba confl. Ay. Hondo	0,1	0,0	0,0	0,2	1,6	1,0	1,1	1,5	2,1	2,4	1,0	0,4	0,9
5	Ay. Grande abajo confl. Ay Hondo	0,2	0,0	0,0	0,4	2,8	1,8	1,9	2,6	3,8	4,2	1,7	0,6	1,7
6	Ay. Grande arriba confl. Ay El Cisne	0,2	0,0	0,0	0,4	2,8	1,8	2,0	2,6	3,8	4,3	1,7	0,6	1,7
7	Ay. Grande abajo confl. Ay. El Cisne	0,2	0,0	0,0	0,4	3,1	2,0	2,1	2,9	4,2	4,6	1,9	0,7	1,8
8	Ay. Grande desemb. cga. Mallorquín	0,2	0,0	0,0	0,4	3,3	2,1	2,2	3,0	4,4	4,9	2,0	0,7	1,9

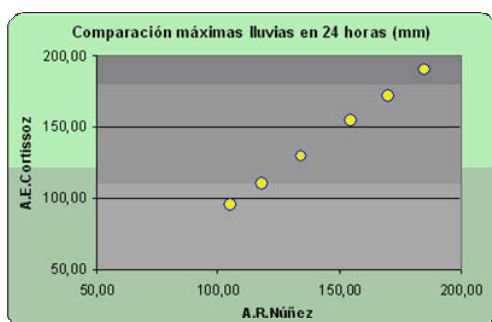


Ilustración 29: Comparación Máxima de Lluvias en 24 horas (mm). Fuente: Elaboración Propia, 2005.

Los resultados de la Tabla 12 muestran que el caudal teórico promedio anual de la cuenca del arroyo Grande que drena a la ciénaga de Mallorquín es 1,9 m3/s, es decir, que la ciénaga debería recibir en promedio un volumen diario de unos 167000 metros cúbicos de agua provenientes de la escorrentía de la cuenca, considerando el régimen de precipitaciones diarias.

El comportamiento de la escorrentía media mensual (ilustración 29) marca los mismos periodos seco, de transición y lluvioso y siguiendo la tendencia de variación que la precipitación media que la genera. El período seco que se inicia en diciembre avanza hasta abril, siendo los meses de febrero y marzo los más críticos con ausencia casi total de escorrentía por lo que comúnmente se les denomina arroyos de invierno; aunque la lluvia es escasa no quiere decir que no llueva en este período; el agua escurre en la cuenca sólo con aguaceros de regular magnitud debido a la infiltración; de acuerdo con el CN asignado solo escurre agua con aguaceros superiores a los 15 -17 mm.

El período de transición indica claramente el veranillo de San Juan que se presenta entre los meses de junio y julio. En el período lluvioso se destaca octubre con la mayor descarga, del orden de los 4,9 m3/s. Se reitera que estos caudales son teóricos debido a la fuerte intervención de los cauces aguas arriba que retienen,

almacenan y/o desvían las corrientes.

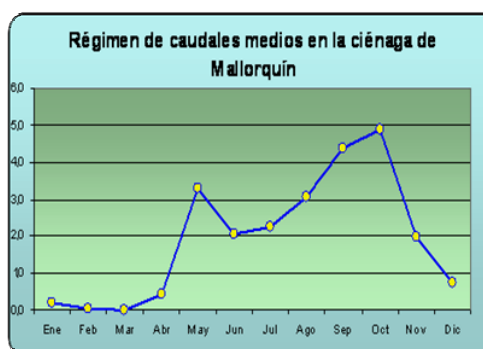


Ilustración 30: Régimen de caudales medios y relación de caudal en la ciénaga de Mallorquín. Fuente: Conservación Internacional. Elaboración propia (2005).

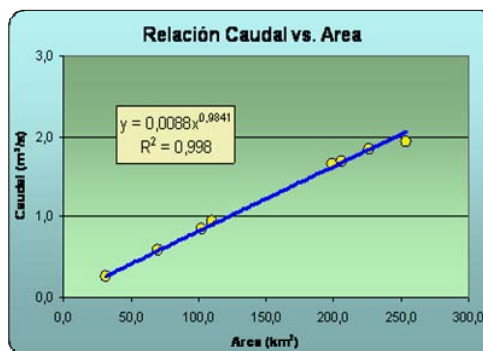


Ilustración 31: Relación de caudal versus el área de la ciénaga de Mallorquín. Fuente: Conservación Internacional. Elaboración propia (2005)

De otra parte, existe una clara correlación entre el área de drenaje y el volumen de escorrentía generado en cada cuenca. La curva de generalización que se presenta en la ilustración 30 permitirá obtener los caudales medios anuales en cualquier punto de la cuenca conociendo solamente el área de drenaje (en km2).





1.1.10.2. Caudales máximos

La metodología de cálculo de los caudales máximos sigue el mismo criterio de la precipitación efectiva del SCS mencionado en los numerales anteriores, pero incluye dos conceptos adicionales: uno, el de la probabilidad de ocurrencia de un aguacero de cierta magnitud y, otro, el del tiempo de ocurrencia del pico de la crecida luego de comenzado el aguacero. El SCS asume, por experiencia en muchas cuencas diagnosticadas, que cada porción unitaria del aguacero, en este caso 1 mm, genera escorrentías que tienen el mismo tiempo de subida al pico del hidrograma y el mismo tiempo de recesión; el hidrograma definido para esta fracción unitaria del aguacero se denomina el hidrograma unitario sintético triangular.

- **Clasificación hidrológica de la cuenca**

Se utilizarán los mismos valores de CN considerados para la estimación de los caudales medios de la cuenca y que se presentan en la tabla 12.

- **Análisis de la precipitación máxima diaria**

Para determinar la probabilidad de ocurrencia de un aguacero de cierta magnitud se analizó la máxima lluvia diaria de cada año registrada en la estación Aeropuerto E. Cortissoz para el período 1970 - 2004.

Los datos de lluvia máxima diaria obtenidos con la ponderación para la estación Cuenca se procesaron mediante una distribución del tipo Gumbel para encontrar los valores de la lluvia máxima para los periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años.

- **Caudales máximos en la cuenca**

Para el tiempo de ocurrencia del pico de la crecida se desarrolló, siguiendo con el SCS, la metodología del hidrograma unitario adimensional a partir de las siguientes relaciones, representativas de las condiciones geométricas de la cuenca:

$T_c = [(0,702 \cdot (1,1 - I) \cdot L^{0,5}) / Pt^{1/3}] / 60$	Tiempo de concentración ⁸ , en horas
$t_p = 0,6 \cdot T_c$	Tiempo de retardo, en minutos
$T_p = (0,5 \cdot t_r + t_p)$	Tiempo al pico, en horas
$T_b = 2,65 \cdot T_p$	Tiempo base del hidrograma, en horas
$Q_p = 0,2083 \cdot A / T_p$	Caudal unitario, en m ³ /s por mm de Pe.

Los valores de t_p , T_p y Q_p son los parámetros básicos para definir el pico y la duración de la crecida. La forma del hidrograma es la correspondiente a una crecida típica establecida por el SCS. Con esta información se corrió un modelo en hoja electrónica, cuyos resultados arrojan el caudal máximo para las recurrencias de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años en cada una de las subcuencas del área de estudio (Tabla 13). El procedimiento y los resultados detallados para cada subcuenca se presentan en el Anexo 2.

Se observa en la tabla que los arroyos más importantes desde el punto de vista del volumen de la escorrentía son el Granada y el Hondo, incluso con más aportes que el mismo arroyo Grande antes de sus respectivas confluencias. Aparte de que las áreas de drenaje son más grandes, debe destacarse que el arroyo Hondo recibe las escorrentías del drenaje urbano del sector de la ciudad de Barranquilla ubicado en la cuenca, y en donde prácticamente se ha impermeabilizado el suelo y la precipitación caída escurre casi en totalidad.

Otro aspecto que cabe considerar es el de los volúmenes de las crecidas de diseño para cada subcuenca en cada período de retorno (Tabla 14). Se observa que con un aguacero correspondiente a un período de retorno de 2 años, el volumen total generado por las crecidas en la cuenca alcanza los 13,5 millones de metros cúbicos de escorrentía, mientras que para el aguacero que cae una vez cada 100 años el volumen de la escorrentía generada es del orden de los 44 millones de metros cúbicos.

⁸ El tiempo de concentración es el tiempo, en horas, que demora una gota al llegar al exutorio o sitio de estudio desde el punto más alejado de la cuenca. Esta fórmula es la recomendada por el RAS 2000 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, del Ministerio de Desarrollo Económico).

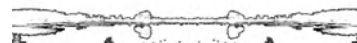


Tabla 13: Régimen de caudales máximos en la cuenca. Fuente: Conservación Internacional. Elaboración propia (2005).

Régimen de caudales máximos en la cuenca Ciénaga de Mallorquín												
Subcuenca	Area (Km ²)	CN	Long. cauce (km)	Altura máxima (msnm)	Altura mínima (msnm)	Diferenc alturas (m)	Q _{2 años} (m ³ /s)	Q _{5 años} (m ³ /s)	Q _{10 años} (m ³ /s)	Q _{25 años} (m ³ /s)	Q _{50 años} (m ³ /s)	Q _{100 años} (m ³ /s)
Ay. Grande arriba Ay. Granada	32,0	77,7	24,8	270	33	237	37,6	49,1	64,4	84,7	100,2	116,0
Arroyo Granada	70,4	78,7	20,5	230	33	197	87,4	113,8	149,0	195,5	231,1	267,3
Ay. Grande abajo confl. Ay Granada	102,4	78,4	24,8	270	33	237	113,0	147,8	194,1	255,5	302,6	350,4
Ay. Grande arriba confl. Ay. Hondo	110,6	78,8	30,7	270	17	253	110,6	144,3	189,1	248,4	293,9	340,0
Arroyo Hondo	88,9	77,7	20,2	120	17	103	92,3	121,2	159,6	210,7	249,9	289,8
Ay. Grande abajo confl. Ay Hondo	199,5	78,3	30,7	270	17	253	182,6	239,9	316,3	418,0	496,1	575,5
Ay. Grande arriba confl. Ay El Cisne	205,9	78,1	33,6	270	10	260	175,9	231,5	305,8	404,7	480,9	558,3
Arroyo El Cisne	20,3	74,7	6,9	140	10	130	32,3	42,9	57,2	76,3	91,0	106,1
Ay. Grande abajo confl. Ay. El Cisne	226,2	77,8	33,6	270	10	260	187,9	248,1	328,5	435,8	518,4	602,5
Ay. Grande desemb. cga. Mallorquín	254,2	76,2	36,8	270	0	270	181,9	242,8	324,9	435,2	520,6	607,7

Tabla 14. Volumen de Escorrentía en las subcuencas. Fuente: Conservación Internacional. Elaboración propia (2005)

Subcuenca	Período de retorno (años)					
	2	5	10	25	50	100
	Caudales en metros cúbicos x 10 ³					
Ay. Grande arriba Ay. Granada	2137	2791	3659	4811	5695	6590
Arroyo Granada	4631	6035	7897	10363	12253	14169
Ay. Grande abajo confl. Ay Granada	6420	8398	11027	14516	17195	19912
Ay. Grande arriba confl. Ay. Hondo	7041	9188	12037	15814	18710	21645
Arroyo Hondo	5469	7177	9453	12479	14805	17167
Ay. Grande abajo confl. Ay Hondo	11623	15271	20134	26605	31581	36635
Ay. Grande arriba confl. Ay El Cisne	11790	15520	20499	27131	32236	37423
Arroyo El Cisne	1200	1595	2126	2836	3385	3944
Ay. Grande abajo confl. Ay. El Cisne	12598	16630	22020	29212	34754	40389
Ay. Grande desemb. cga. Mallorquín	12843	17148	22946	30733	36763	42914

1.1.10.3. Producción Hidrogeológica

Como se detalló en la caracterización física, las unidades hidrogeológicas de la cuenca están representadas por acuíferos, acuitardos y acuicludos, con variados niveles de producción y de calidad de las aguas. Se presentan a continuación las características hidrogeológicas más relevantes, la recarga, movimiento y descarga del sistema y sus potencialidades de explotación.

- **Características hidrogeológicas**

Las fuentes más profundas (entre 35 y 250 m) captan aguas de las unidades sedimentarias del terciario; las fuentes más someras (entre 2 y 35 m) lo hacen de las rocas calcáreas de la unidad de Calizas Arrecifales de la

Popa (T1). Los acuíferos de las rocas sedimentarias del terciario tienen como fuente la precipitación, mientras que los acuíferos cuaternarios cuentan, además, con las corrientes superficiales y el agua subterránea de los acuíferos terciarios limítrofes. En cuanto a la infiltración, las zonas más favorables son aquellas en que afloran arenas y gravas del cuaternario o calizas arrecifales y areniscas del terciario.

La zona con mejor calidad de agua subterránea corresponde a la unidad hidrogeológica III2, situada en la región del Sinclinal de Tubará, entre las localidades de Pital de Megua y La Peña, donde la producción por pozo es menor de 5 l/s. Las aguas son poco dulces a salobres, duras a muy duras, se encuentran dentro de los límites permisibles para consumo humano y son recomendables para casi todos los suelos.





El potencial en aguas de buena calidad es limitado y no permite explotaciones a gran escala; sin embargo, en algunos casos puede ser suficiente para abastecer a medianas y pequeñas concentraciones de población. Esta limitación se debe a la litología predominantemente fina del área de estudio y a la calidad fisicoquímica del agua.

- **Recarga del sistema de aguas subterráneas**

La principal fuente de recarga de los acuíferos más profundos (terciarios) es la lluvia, la de los superficiales (cuaternarios), además de la precipitación, son las corrientes superficiales y subterráneas provenientes de los acuíferos terciarios vecinos. La fracción de lluvia que se infiltra y recarga un acuífero es la percolación, cuya media diaria para la cuenca, para un promedio de 3 meses de lluvia, es de unos 0,91 mm, considerándose una recarga media anual del orden de 100 mm.

- **Movimiento de las aguas subterráneas**

Los flujos subterráneos horizontales del sistema acuífero se dirigen desde el borde de la zona montañosa hacia el río Magdalena y la laguna del Guájaro y, en la zona costera, desde el borde de los valles hacia el mar. El agua lluvia que se infiltra en el subsuelo recarga el acuífero superficial o libre en los lugares donde faltan capas arcillosas sobre el acuífero, por lo que se pueden considerar como importantes áreas de recarga las zonas a lo largo de los límites de la región semiplana como la costera.

- **Descarga del sistema de agua subterránea**

Se presenta en dos formas: natural (descarga difusa) y artificial (aljibes, pozos). La primera es agua suministrada por la descarga difusa, que se evapora o alimenta a las aguas superficiales (río o lagunas); en cercanías de Pital de Mengua se detectó una descarga difusa que los lugareños llaman aguas termales por la temperatura relativamente alta y la condición de azufradas que presentan. La segunda, se efectúa mediante la extracción del agua subterránea por medio de aljibes y pozos.

Los aljibes se localizan principalmente en la región semiplana que ocupa todo el borde occidental del río Magdalena, en la región plana y en la zona costera; drenan agua de los sedimentos cuaternarios (Unidades hidrográficas I1 y II1). También se hallan algunos en los

valles estrechos de la región montañosa, especialmente hacia la parte NW de la cuenca, con profundidades que no sobrepasan los 5m, los cuales también reciben la escorrentía superficial de las laderas y, por lo tanto, la recarga en estos lugares es mayor que la de los sedimentos ubicados en las regiones semiplanas y planas en donde los aljibes no suministran agua durante todo el año.

Se utilizan también aljibes en las unidades hidrogeológicas terciarias permeables y poco permeables, con profundidades hasta de 10 m, ubicados la mayoría de ellos en las laderas que bordean las áreas planas cuaternarias o entre cerros o en sitios donde cambia la pendiente. Cualquiera de las anteriores situaciones es favorable para encontrar agua subterránea. Los pozos suministran agua subterránea principalmente de las unidades hidrogeológicas que presentan porosidad primaria, como la unidad III2. En los alrededores de Galapa se contabilizaron alrededor de 40 pozos artesanales con profundidades entre 15 y 40 metros que suministran aguas dulces y salobres para consumo humano y de animales y para regadío de cultivos en pequeña escala.

- **Potencialidad de explotación**

La unidad III2, que incluye las areniscas y conglomerados permeables de la Arenisca Calcárea de Santa Rosa (T5), es la de mayor potencial y presenta características acuíferas de confinamiento favorables pero, no obstante, una explotación económica adecuada sólo es posible si se cuenta con suficiente recarga. Estos sitios están en la región montañosa, a lo largo de los estrechos, valles formados a lo largo de los ejes de las estructuras sinclinales y en la región semiplana a lo largo del límite con la región montañosa, especialmente hacia los flancos de las estructuras sinclinales. El caudal de futuros pozos que se construyan en estas unidades se espera no sobrepase los 5 l/s.

Las unidades hidrogeológicas I1, II1, V1 tienen porosidad secundaria, lo que implica acuíferos muy pobres y que la acumulación del agua subterránea está supeditada a la densidad de fracturamiento. Los depósitos eólicos y fluviales (Unidades Hidrogeológicas I1 y II1) forman localmente acuíferos poco profundos que son explotables por medio de aljibes.

Se puede, entonces, concluir que en la cuenca la disponibilidad de agua subterránea para el consumo humano es pobre, debido a la litología predominante



temente fina de la mayor parte de las unidades hidrogeológicas, a la calidad química del agua almacenada y a la discontinuidad de los horizontes permeables que hacen variar constantemente las propiedades hidráulicas de un sitio a otro.

En general los acuíferos de los sedimentos cuaternarios constituidos por sedimentos y rocas de origen continental contienen agua poco dulce, de tipo bicarbonatada cálcica, y aquellos de origen marino contienen agua salobre de tipo clorurado sódica o sulfatada sódica cuando existe yeso en su litología.

El agua subterránea de las unidades hidrogeológicas consideradas acuíferas, se encuentra dentro de los límites de potabilidad permisibles para el consumo humano y es recomendable para casi todos los suelos.

1.1.10.4. Usos del agua

Para el análisis del uso del agua en la cuenca se han definido dos aspectos principales: uno, el uso del agua a través de embalses y represamientos y sobre los cuales hay una ausencia casi total de información. El otro aspecto es el uso del agua a través de captaciones sobre cuerpos de agua superficiales y desde acuíferos; en este tema la CRA., está adelantando la tarea de revisar el estado actual de las concesiones solicitadas y/o otorgadas.

- **Embalses**

A lo largo del texto de este informe se ha hecho mención de los represamientos y almacenamientos de agua existentes a lo largo de todos los cauces de la cuenca para utilizarla con fines agropecuarios. La autoridad ambiental tiene la responsabilidad legal del control de estos aprovechamientos y es consciente de su existencia pero no ha podido adentrar en su conocimiento detallado.

Con base en las imágenes de satélite y en tecnologías de interpretación se realizó un trabajo de cuantificación de estos almacenamientos. Los resultados indican la

existencia de 364 embalses y represamientos con extensiones superiores a los 1000 metros cuadrados. La sumatoria de áreas es de 564 hectáreas; la ciénaga de El Salado tiene 14 hectáreas y el lago EL Cisne 103 hectáreas. Las lagunas de tratamiento registraron una extensión de 35 hectáreas.

Un primer análisis de la ubicación de estos embalses en la cartografía indica que están repartidos aproximadamente de acuerdo con la extensión de las subcuencas de los tres afluentes principales (arroyos Grande, Granada y Hondo) antes de que confluyan (Tabla 15). En general estos embalses, por las bajas condiciones que ofrece el relieve no alcanzan a tener mayores profundidades; el Lago El Cisne tiene una variación de 1,0 metro entre sus niveles mínimo y máximo (Universidad del Norte, 1993).

Para estimar los volúmenes embalsados se repartió el área de embalses según la extensión de las subcuencas y se asumió una profundidad promedia supuesta de 2,5 metros, ya que deben compensar las pérdidas por evapotranspiración, que son del orden de los 1900 mm/año, es decir, que se pierde una lámina de agua de 1,9 metros. La distribución de los embalses y las alturas se asumieron con base en las observaciones de campo y en las experiencias de la ordenación de la cuenca de la ciénaga de La Virgen, y son altamente probables pero, de todas formas, deben hacerse verificaciones de campo. Los resultados del volumen embalsado se presentan en la Tabla 15.

Si se comparan estos resultados con los volúmenes de escorrentía que generan las lluvias en esas subcuencas para diferentes periodos de retorno (Tabla 15), se observa que el aguacero regular, el que ocurre cada 2 años, no alcanza a llenar todos los embalses existentes; por lo general el embalse de más arriba retiene toda la escorrentía, dejando para los embalses de aguas abajo sólo los excesos que pasan por los vertederos, situación que, de acuerdo con la Tabla 9, se puede dar cuando los aguaceros superan las recurrencias de más de 5 años.



Tabla 15. Volumen de Escorrentía en Subcuencas Principales. Fuente: Conservación Internacional.

Subcuenca	Período de retorno (años)					
	2	5	10	25	50	100
	Caudales en metros cúbicos x 10 ³					
Ay. Grande arriba Ay. Granada	2137	2791	3659	4811	5695	6590
Arroyo Granada	4631	6035	7897	10363	12253	14169
Arroyo Hondo	5469	7177	9453	12479	14805	17167

Tabla 16. Volumen probable de los embalses. Fuente: Conservación Internacional. Elaboración propia (2005)

Subcuencas	Area cuencas (ha)	Fracción area (%)	Area embalses (ha)	Profundidad (m)			
				1,5	2,0	2,5	3,0
				Volumen en m ³ x 10 ³			
Ay. Grande arriba Ay. Granada	32,0	0,17	95,3	1430,2	1907,0	2383,7	2860,4
Arroyo Granada	70,4	0,37	209,8	3146,5	4195,3	5244,1	6292,9
Arroyo Hondo	88,9	0,46	264,9	3973,3	5297,8	6622,2	7946,6
Total	191,3	1,00	570,0				

Esto podría explicar la resequead de los cauces que se observa en la mayor parte del año, pero también pone de relieve la falta de presencia institucional y la urgente necesidad de la CRA de identificar y evaluar con detalle las condiciones en que operan estos almacenamientos, para racionalizar y equilibrar el aprovechamiento del agua entre todos los usuarios .

Por otra parte, considerando el déficit hidrológico que presenta la cuenca desde el punto de la evapotranspiración, que al año representan pérdidas de casi 2 metros de lámina de agua, no se recomienda la construcción de almacenamientos con menos de 3

metros de altura útil de embalse, por cuanto no tiene sentido construir reservorios para alimentar sólo la evapotranspiración. Conviene destacar, en este sentido, que estos análisis se han realizado con cifras gruesas y consolidadas para las subcuencas y los resultados obtenidos constituyen sólo órdenes de magnitud, pero a primera vista no ofrecen posibilidades adecuadas de pleno desarrollo agrícola de toda la cuenca. Con alta certeza puede ser una de las principales causas del panorama de abandono y bajo nivel de explotación de la tierra, observado durante las visitas de campo.

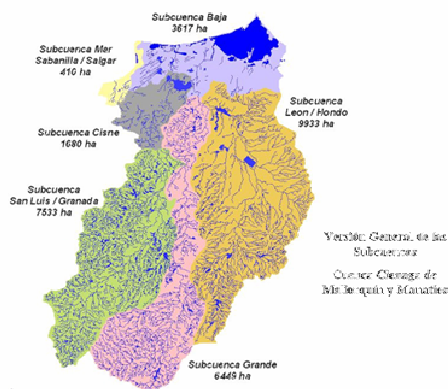


Ilustración 32. Definición de los límites de las subcuencas. Fuente, Conservación Internacional, 2005



1.1.10.5. Concesiones de agua

Para reglamentar el manejo de las concesiones y para establecer las tasas por utilización de aguas superficiales y subterráneas del país, el MAVDT expidió el Decreto 155 de 2004, donde define el procedimiento para fijar los valores que debe pagar cada usuario por esa utilización. El monto de ese valor depende de la tarifa de uso y del volumen captado, afectado por un factor que representa el costo de oportunidad. La tarifa de uso consta de dos factores: una tarifa mínima de impone el MAVDT y un factor regional que depende de unos coeficientes: el de escasez, el de inversión y el condiciones socioeconómicas. El principal coeficiente es el de escasez que, a su vez, depende del Índice de Escasez, del cual se hará una determinación más adelante. La tarifa mínima fue establecida por el MAVDT en su Resolución 0240/2004.

Pero aparte de esta base legal, que es importante, también es muy relevante detallar los mecanismos que están establecidos para que la autoridad ambiental pueda aplicar dichas tasas por utilización del agua. La principal figura es la de la concesión, mediante la cual el Estado otorga un permiso para que el usuario pueda tener acceso al agua. Solamente mediante el correcto y eficaz ejercicio del manejo y control de las concesiones es posible aplicar las tarifas de la legislación arriba mencionadas. Para obtener una concesión de aguas el usuario debe reportar a la autoridad ambiental, entre otra información, el sitio de captación, el volumen y equipos que va a utilizar para captarlo, el uso que va a hacer del recurso y las condiciones en que se va a desarrollar ese uso propuesto.

La gestión normal sería que el usuario reportara la intencionalidad del uso del recurso a la autoridad ambiental, pero por diferentes razones este reporte inicial no se da. Ante la autoridad ambiental solamente están reportados 142 usuarios para todo el Departamento del Atlántico⁹, de los cuales 49 está localizados en los municipios de la cuenca; 11 aprovechamientos son de aguas superficiales y 38 son de aguas subterráneas. Aunque en los revisados la ubicación de estos aprovechamientos dentro de la jurisdicción municipal no es precisa, se puede mencionar que de los 49 aprovechamientos reportados para los municipios, 27 de ellos está ubicados dentro de la cuenca hidrográfica de la ciénaga de Mallorca; 6

superficiales y 21 subterráneos.

Si se comparan estas cifras, en especial las de los aprovechamientos superficiales, frente a los 364 represamientos detectados en la cuenca, la primera conclusión que se deriva es que la gestión de la autoridad ambiental en este campo ha sido en alto grado ineficiente. La segunda conclusión es que no hay que esperar que el usuario reporte la utilización del recurso, porque tradicionalmente no lo ha hecho; la autoridad ambiental, en cumplimiento de sus obligaciones institucionales, debe ir al usuario para registrar directamente el aprovechamiento.

La autoridad ambiental debe incrementar substancialmente los esfuerzos para recoger la información directamente en campo y conminar a los usuarios al cumplimiento de sus obligaciones. En el 2005 se han adelantado trabajos de actualización de la base de datos de los usuarios registrados y han avanzado bastante, pero el alcance de su trabajo debe ir más fondo con un programa de trabajo interdisciplinario y apoyo logístico adecuado que incluya el inventario de todas las captaciones superficiales y subterráneas, la evaluación hidrológica detallada de todas las corrientes y acuíferos en la cuenca y el control legal y técnico de la distribución y uso del recurso.

- **Índice de Escasez**

Este Índice de Escasez (I_{ES}) fue establecido mediante el decreto 155 del 22 de enero de 2004, por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se dictan otras disposiciones. En este decreto se le considera un componente de primer orden para establecer los montos de las tarifas por cobrar. En su artículo 2 define que el I_{ES} para aguas superficiales es la relación entre la Demanda Hídrica Superficial y la Oferta Hídrica Superficial Disponible. Por otra parte, en el artículo 21 define que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) establecerá las metodologías de cálculo del I_{ES} . En desarrollo de este artículo, el MAVDT expidió la Resolución 08/65 del 22 de julio de 2004, mediante la cual se adopta dicha metodología.

- **Oferta hídrica superficial disponible**

La oferta hídrica superficial disponible es la oferta hídrica total menos las reducciones por calidad del agua y por el caudal ecológico.

⁹ Información obtenida de la revisión en noviembre de 2005 de los archivos de C.R.A., sobre estadísticas de usuarios registrados por la autoridad ambiental.





Oferta hídrica total: Se proponen tres metodologías para su estimación: la del balance hídrico, la del caudal medio de las corrientes (cuando hay mediciones) y la relación lluvia – escorrentía. En este caso se utilizó la última metodología por cuanto se contó con series de lluvia (1970 – 2004) diarias de la estación Aeropuerto Ernesto Cortissoz; el resultado fue la precipitación efectiva P_e sobre las subcuencas de estudio. Esta P_e se consideró representativa de toda la cuenca de la ciénaga y fueron afectadas por un factor de distancia al mar, como se estableció en el capítulo de análisis de la precipitación.

Reducción por calidad del agua. Se hace en función de la contaminación producida por aguas residuales domésticas e industriales, o escurrimientos de zonas de producción agropecuaria; el documento del MAVDT recomienda reducir la oferta en un 25% por cuenta de lo anterior; en el caso de Mallorquín se consideró que si bien existen vertimientos de aguas residuales domésticas, no hay grandes escurrimientos de la producción agropecuaria, justamente por la dificultad que imprime la severidad del clima para estas explotaciones; en consecuencia, se tomó un factor de reducción del 15% por calidad del agua.

Reducción por caudal ecológico. Es considerado el caudal mínimo remanente requerido para el sostenimiento del ecosistema, la flora y la fauna de la corriente. Aun cuando existen diversas metodologías para estimar este caudal. El Estudio Nacional de Aguas (2000) propone tomar de la curva de duración de caudales medios diarios, el caudal que es excedido el 97,5% del tiempo y cuyo período de recurrencia sea de 2,33 años. A su vez, el IDEAM adopta como caudal mínimo ecológico el 25% del caudal medio mensual multianual más bajo. En este caso se tomó un caudal ecológico igual a cero, habida cuenta de que el caudal medio mensual multianual más bajo en la cuenca de Mallorquín es cero ya que en la primera parte del año prácticamente no llueve; como ya se mencionó en el capítulo de aspectos climáticos, hace 16 años no llueve en la cuenca en el mes de enero y en el mes de marzo en los pocos días de lluvia ocurren aguaceros de muy baja magnitud que se infiltran y no alcanzan a escurrir. Por ello, en la metodología utilizada se asumió una precipitación efectiva mínima para que la fórmula propuesta funcionara.

Áreas de aplicación. Para detallar el cálculo de la oferta hídrica disponible la cuenca de la ciénaga de

Mallorquín se subdividió en subcuencas para las corrientes aportantes principales, de la siguiente manera:

- Arroyo Grande, aguas arriba de la confluencia del arroyo Granada
- Arroyo Granada
- Arroyo Grande, aguas abajo de la confluencia del arroyo Granada
- Arroyo Grande, aguas arriba de la confluencia del arroyo Hondo
- Arroyo Hondo
- Arroyo Grande, aguas abajo de la confluencia del arroyo Hondo
- Arroyo Grande, aguas arriba de la confluencia del arroyo El Cisne
- Arroyo El Cisne
- Arroyo Grande, aguas abajo de la confluencia del arroyo El Cisne
- Arroyo Grande, en la confluencia a la ciénaga de Mallorquín

Los resultados de la oferta hídrica disponible se presentan para cada subcuenca señalada en el cuadro a) de la Tabla 17 y 18.

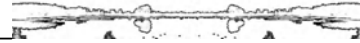
• Demanda hídrica superficial

De acuerdo con la metodología del MAVDT, la Demanda, en m^3 , se define como:

$$DT = DUD + DUI + DUS + DUA + DUP$$

Donde:

DT es la demanda total, y las restantes son las demandas de agua para uso doméstico, industrial, del sector servicios, agrícola y pecuario, respectivamente. Debido a la dificultad para conseguir información confiable se hicieron varias presunciones para simplificar el cálculo.



Agua para uso doméstico. En la cuenca de Mallorquín no existen fuentes de agua superficial para cabeceras municipales. Barranquilla, Galapa, Baranoa y Puerto Colombia utilizan como fuente el río Magdalena y la población de Tubará tiene su fuente en unos pozos de aguas subterráneas fuera de la cuenca. En las visitas de campo se pudo comprobar la existencia de numerosos pozos que captan agua para consumos en fincas o conjuntos de fincas y en muy pocos casos para núcleos poblacionales. Por su parte, la CRA., ha estimado consumos para la población rural por municipios¹⁰, pero no fue posible en este estudio determinar qué parte de la población rural del municipio reside dentro del área de la cuenca y, en todo caso, este consumo tiene no tiene fuentes de agua superficial; por tanto, se le asignó un valor de cero a esta demanda.

Agua para uso industrial. La metodología considera dos variables: el volumen de producción sectorial y el factor de consumo de agua por tipo de bien y proporciona algunos coeficientes para estimar esta demanda, (CRA, 2005) hace algunas estimaciones complementadas con información que reportan los usuarios pero, como en el caso anterior, no hace distinción en los usos ubicados dentro de la cuenca y dado que pueden ser grandes consumos se asume que tienen como fuente el río Magdalena. En consecuencia, se toma un valor de cero.

Agua para uso del sector servicios. En general, los servicios que se prestan en la cuenca por parte del comercio, la banca, etc., están concentrados en las cabeceras municipales y su demanda tiene las mismas consideraciones que las del uso doméstico, por tanto, su valor es cero. CRA. (2005) tampoco contempla este rubro.

Agua para uso agrícola y pecuario. El uso agrícola en la cuenca es mayoritariamente agricultura de *pancoger*, que depende básicamente del agua lluvia para el riego de sus cultivos. Aun cuando se detectaron más de 364 embalses de más de 1000 m² de extensión, la realidad es que los más numerosos son represamientos menores denominados *jagüeyes*, que se utilizan para abrevadero del ganado y para mantener alguna humedad en el suelo y que no cuentan con técnicas de suministro y distribución del agua. Para estimar esta demanda se determinó la evapotranspiración real ETR anual, con base en la fórmula de Turc y se distribuyó para cada mes dentro del año con base en la distribución mensual de la evaporación media anual de la estación

Aeropuerto Ernesto Cortissoz. Adicionalmente, se aplicó un factor reductor de 0,8 que no toda el área de las subcuencas está siendo explotada. CRA. (2005) hace algunas estimaciones con base en sus registros de uso, pero dado que los resultados de la demanda calculada con base en la ETR son superiores, no se consideraron. Los resultados de la demanda hídrica superficial se presentan para cada subcuenca señalada en el cuadro b) de la Tabla 17 y 18.

• Cálculo del Índice de Escasez

Para estimar el Índice de Escasez *Ie* se utilizó la expresión propuesta en la resolución 0865/2004, de la siguiente manera: $Ie(\%) = D/O \cdot 100$, donde *Ie* es el Índice de Escasez, *D* es la demanda hídrica superficial y *O* es la oferta hídrica superficial disponible, los dos últimos términos están expresados en m³x10³. La interpretación señalada indica que los *Ie* mayores del 50% tienen una demanda alta de agua y así sucesivamente como lo muestra la tabla 17:

Tabla 17. Categorías del Índice de Escasez. Fuente: Resolución 0965 de 2004 del MAVDT

Categoría	Rango	Color	Condición de la demanda
Alto	> 50%	Rojo	Alta
Medio alto	21 – 50%	Naranja	Apreciable
Medio	11 – 20%	Amarillo	Baja
Mínimo	1 – 10%	Verde	Muy baja
No significativo	< 1%	Azul	No significativa

Los resultados del cálculo del *Ie*, de acuerdo con la metodología anteriormente expuesta y bajo este esquema de interpretación se presentan en la Tabla 18.

Conclusiones y recomendaciones principales sobre los resultados

- El Índice de escasez estimado representa la situación de las subcuencas principales dentro de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín, sin considerar las demandas urbanas de las cabeceras municipales de interés, ya que Barranquilla, Baranoa, Puerto Colombia y Galapa se abastecen desde el río Magdalena, y Tubará toma agua de un acuífero fuera de la cuenca. Esta es una de las razones básicas que explican la no coincidencia de estos resultados con los obtenidos por la CRA.
- Los resultados que se presentan, aunque son representativos de la relación demanda/oferta de

10 C.R.A. Subdirección de Gestión Ambiental. Documento de implementación de tasa por utilización de aguas superficiales. Decreto 155 de 2004. Barranquilla. 2005





la cuenca, se deben considerar sólo como indicativos, por cuanto la metodología expuesta en la Resolución 0865/2004 tiene serias dificultades de aplicación en esta zona de la región Caribe, ya que, a excepción del río Magdalena, no se cuenta con corrientes permanentes.

- Por esta misma razón, no es aplicable tampoco la metodología para estimar el caudal ecológico. Las épocas de sequía son intensas y largas, por lo que este caudal generalmente es cero y muy seguramente los ecosistemas de las corrientes deben estar adaptados a estos ciclos. En cambio, si es deseable que este procedimiento de cálculo integre en su base conceptual los requerimientos de agua dulce de los cuerpos receptores, cuando éstos representan entidades geográficas especiales que son comunes en la costa como las lagunas costeras, zonas estuarinas cerradas, ciénagas, etc.
- Los resultados indican que la situación de disponibilidad hídrica generada en la cuenca es dramática, debido a las condiciones de severidad del clima antes señaladas. Así lo confirma el Estudio Nacional de Aguas (2000), que muestra la capacidad de regulación hídrica del sistema Suelo – Cobertura vegetal para todo el país, y determina que en la cuenca de la ciénaga esta capacidad está entre baja y muy baja.
- Lo anterior explica la presencia de tantos embalses y represamientos diseminados por toda la cuenca, pero el problema real radica en las precarias condiciones de diseño y construcción de estas estructuras. Generalmente son de baja profundidad, lo que deriva en unos espejos de agua bastante amplios, que contribuyen en gran manera a incrementar las pérdidas de agua en la cuenca por cuenta de la evaporación directa y, se recuerda, ésta es del orden de los 1900 mm/año, lo que representa un promedio de pérdidas diarias de lámina de agua del orden de los 5 – 6 mm.
- En este sentido, se deben recoger las recomendaciones de HIDROESTUDIO & CONCEP (1998) relacionadas con la construcción de cerca de 10 embalses, pero con

las debidas consideraciones de diseño técnico para que sean más profundas y menos expuestas, y con estructuras adecuadas para la evacuación de crecidas y para la distribución racional del agua almacenada.

- Los resultados que se presentan en la Tabla 18 se pueden utilizar para desarrollar actividades de gestión sobre el recurso hídrico por parte de la autoridad ambiental. De todas maneras se recomienda de los estudios de la utilización de la oferta hídrica en toda la cuenca, orientados a establecer con mayor propiedad volúmenes, técnicas y coeficientes de uso que soportan las modelaciones matemáticas, lo cual se puede lograr con una mejor dotación de recursos de personal, técnicos y logísticos al Grupo que atiende esta tarea en la CRA., y desarrollando modelos conceptuales hidrogeológicos que representen la situación de los acuíferos en la zona y permitan mejorar la gestión de la oferta hídrica subterránea, que es de amplio uso en la cuenca.



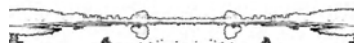


Tabla 18. Índices de Escasez por subcuencas. Fuente: CI, 2005.

Índice de Escasez																
a) Oferta hídrica total (m ³ ·10 ³) Afectada en un 15% por calidad del agua y 0% por caudal ecológico																
No.	Subcuenca	Área (Km ²)	Factor distancia al mar	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1	Ay. Grande arriba Ay. Granada	32,0	1,15	64,2	7,7	1,0	148,7	1142,0	704,5	785,9	1061,2	1486,1	1706,8	677,4	257,6	8043,1
2	Arroyo Granada	70,4	1,15	145,3	18,2	1,0	342,3	2602,4	1616,7	1793,0	2417,9	3406,7	3896,5	1550,2	585,2	18375,4
3	Ay. Grande abajo conf. Ay. Granada	102,4	1,15	209,4	25,9	1,0	490,9	3744,0	2320,8	2578,5	3478,7	4892,1	5602,6	2227,3	842,6	26413,8
4	Ay. Grande arriba conf. Ay. Hondo	110,6	1,10	219,5	27,6	1,0	518,6	3935,8	2448,2	2712,2	3656,7	5157,6	5894,9	2346,3	884,5	27803,0
5	Arroyo Hondo	88,9	1,10	184,8	24,7	1,0	448,4	3347,3	2106,3	2311,4	3110,3	4427,4	5028,1	2009,1	749,0	23747,7
6	Ay. Grande abajo conf. Ay. Hondo	199,5	1,00	354,4	43,8	1,0	830,2	6334,6	3925,6	4362,4	5885,7	8275,2	9478,5	3767,8	1425,8	44685,1
7	Ay. Grande arriba conf. Ay. El Cisne	205,9	1,00	362,8	44,3	1,0	846,0	6473,5	4003,6	4456,6	6015,0	8442,4	9681,1	3845,8	1458,3	45630,5
8	Arroyo El Cisne	20,3	0,90	28,9	3,0	1,0	63,6	504,1	304,0	345,7	469,2	642,5	748,5	294,8	115,0	3520,4
9	Ay. Grande abajo conf. Ay. El Cisne	226,2	1,00	394,8	47,6	1,0	915,7	7029,6	4337,5	4837,6	6532,2	9149,6	10506,4	4170,4	1585,3	49507,6
10	Ay. Grande desemb. cga. Mallorquín	254,2	1,00	422,7	47,7	1,0	955,4	7452,2	4545,8	5119,2	6929,3	9601,9	11102,6	4390,3	1689,9	52258,0

b) Demanda total (m ³ ·10 ³) Sólo considera la ETR (Turc) distribuida mensualmente según la evaporación media mensual																
No.	Subcuenca	Área (Km ²)	Factor uso suelo agrícola	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1	Ay. Grande arriba Ay. Granada	32,0	0,80	1125,0	1159,6	1365,5	1232,5	1105,6	1007,7	1071,3	1117,8	900,2	856,8	791,3	899,2	12632,5
2	Arroyo Granada	70,4	0,80	2474,9	2551,2	3004,0	2711,4	2432,3	2216,9	2356,9	2459,1	1980,3	1884,9	1740,9	1978,3	27791,4
3	Ay. Grande abajo conf. Ay. Granada	102,4	0,80	3599,9	3710,9	4369,5	3943,9	3537,9	3224,6	3428,2	3576,9	2880,5	2741,6	2532,3	2877,6	40423,8
4	Ay. Grande arriba conf. Ay. Hondo	110,6	0,80	3888,2	4008,0	4719,4	4259,7	3821,2	3482,8	3702,7	3863,4	3111,1	2961,2	2735,1	3108,0	43660,9
5	Arroyo Hondo	88,9	0,80	3125,3	3221,6	3793,5	3424,0	3071,5	2799,5	2976,2	3105,4	2500,7	2380,2	2198,4	2498,2	35094,5
6	Ay. Grande abajo conf. Ay. Hondo	199,5	0,80	7013,5	7229,7	8512,9	7683,7	6892,8	6282,3	6679,0	6968,7	5611,9	5341,3	4933,5	5606,2	78755,4
7	Ay. Grande arriba conf. Ay. El Cisne	205,9	0,80	7238,5	7461,6	8786,0	7930,2	7113,9	6483,8	6893,2	7192,3	5791,9	5512,7	5091,8	5786,0	81281,9
8	Arroyo El Cisne	20,3	0,80	713,7	735,7	866,2	781,9	701,4	639,3	679,6	709,1	571,0	543,5	502,0	570,5	8013,7
9	Ay. Grande abajo conf. Ay. El Cisne	226,2	0,80	7952,2	8197,3	9652,2	8712,1	7815,2	7123,1	7572,8	7901,4	6362,9	6056,2	5593,8	6356,5	89295,6
10	Ay. Grande desemb. cga. Mallorquín	254,2	0,80	8936,5	9212,0	10847,0	9790,5	8782,6	8004,8	8510,2	8879,5	7150,6	6805,9	6286,2	7143,3	100349,0
	ETR de Turc (mm)			43,9	45,3	53,3	48,1	43,2	39,4	41,8	43,7	35,2	33,5	30,9	35,1	493,5

c) Índice de Escasez Relación Demanda / Oferta																
No.	Subcuenca	Área (Km ²)		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
1	Ay. Grande arriba Ay. Granada	32,0		>100	>100	>100	>100	96,8	>100	>100	>100	60,6	50,2	>100	>100	>100
2	Arroyo Granada	70,4		>100	>100	>100	>100	93,5	>100	>100	>100	58,1	48,4	>100	>100	>100
3	Ay. Grande abajo conf. Ay. Granada	102,4		>100	>100	>100	>100	94,5	>100	>100	>100	58,9	48,9	>100	>100	>100
4	Ay. Grande arriba conf. Ay. Hondo	110,6		>100	>100	>100	>100	97,1	>100	>100	>100	60,3	50,2	>100	>100	>100
5	Arroyo Hondo	88,9		>100	>100	>100	>100	91,8	>100	>100	>100	99,8	56,5	47,3	>100	>100
6	Ay. Grande abajo conf. Ay. Hondo	199,5		>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	67,8	56,4	>100	>100	>100
7	Ay. Grande arriba conf. Ay. El Cisne	205,9		>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	68,6	56,9	>100	>100	>100
8	Arroyo El Cisne	20,3		>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	88,9	72,6	>100	>100	>100
9	Ay. Grande abajo conf. Ay. El Cisne	226,2		>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	69,5	57,6	>100	>100	>100
10	Ay. Grande desemb. cga. Mallorquín	254,2		>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	74,5	61,3	>100	>100	>100

1.1.10.6. Codificación de cuencas

En el Decreto 1729 de 2002, el Gobierno Nacional reglamentó lo atinente a la ordenación de cuencas hidrográficas en todo el territorio. En su artículo 25 asigna al IDEAM la tarea de formular una guía que contenga los aspectos técnico-científicos que permitan a las autoridades ambientales regionales competentes desarrollar las fases establecidas para la ordenación de las cuencas. En enero de 2004 el IDEAM publicó la guía encomendada, donde se destacan los propósitos de la guía, un análisis de contexto, los principios orientadores, el proceso metodológico y el contenido de un plan de ordenación y manejo de cuencas. Adicionalmente, el documento incluye 4 anexos, de los cuales el No. 1 establece el procedimiento para zonificar y codificar las cuencas del país.

- **Procedimiento para zonificar y codificar cuencas**

El IDEAM inicialmente plantea dividir el territorio nacional en 5 zonas hidrográficas con base en la identificación de áreas hidrográficas naturales homogéneas, usando como base el inventario de las cuencas hidrográficas¹¹, la Resolución 0337 del 4 de abril de 1978 del HIMAT, y estudios realizados por el INDERENA y en el HIMAT, de la siguiente manera:

1. Zona Hidrográfica del Caribe y áreas Insulares.
2. Zona Hidrográfica el Magdalena- Cauca.
3. Zona Hidrográfica Orinoco.
4. Zona Hidrográfica Amazonía.
5. Zona hidrográfica Pacífico y áreas insulares.

Luego, en cada una de estas zonas hidrográficas se establecieron las principales cuencas aportantes, que en

11 HIMAT. Inventario de Cuencas hidrográficas en Colombia. III Congreso Colombiano de Cuencas Hidrográficas. Junio 30 de 1985.



buena medida coinciden con los nombres de los ríos que las drenan, y las subcuencas más destacadas en cada una de las cuencas principales. Para identificar cada una de las clasificaciones estableció un código compuesto por una *llave primaria* conformada por tres números. El primero, de un dígito, corresponde a la zona hidrográfica, el segundo, de un dígito, a la cuenca principal y el tercero, de dos dígitos, a la subcuenca, como se muestra en el ejemplo a continuación.

1	Zona hidrográfica del Caribe y áreas insulares
14	Canal del Dique - Bocas
1400	Canal del Dique - Bocas
1401	Directos al Dique

Esta llave fue diseñada por el IDEAM y se incluye en la metodología propuesta. A continuación de la llave primaria, en el código sigue la *llave foránea*, compuesta

por tres dígitos, que permite ir numerando las corrientes aportantes principales de estas subcuencas. La metodología plantea que se pueden ir agregando columnas con números adicionales para numerar a los afluentes de estas corrientes aportantes y luego a los afluentes de los afluentes y así sucesivamente, hasta poder codificar áreas mínimas de cuenca de unos 10 km². La llave foránea debe ser diseñada en cada subcuenca por la corporación autónoma regional correspondiente. Hasta el momento, ninguna corporación ha emprendido la preparación de la llave foránea, a excepción de CORPAMAG, que ya hizo un ejercicio para las vertientes principales de su Departamento. En la Tabla 19 se muestran varios ejemplos de codificación en sectores de la costa Caribe que están próximos a la cuenca de Mallorquín.

Tabla 19. Ejemplos de codificación de cuencas en el Caribe. Fuente: Preparado por Conservación Internacional, con información tomada de IDEAM (2005).

Llave		Orden
Primaria	Foránea	
2	000	Zona hidrográfica Magdalena - Cauca
29	000	Costa Caribe
2901	000	Otros Ríos directos a la Costa Caribe
2902	000	Otros Ríos directos a la Costa Caribe
2903	000	Canal del Dique
2904	000	Otros Ríos directos a la Costa Caribe
2905	000	Otros Ríos directos a la Costa Caribe
2906	000	Ciénaga Grande de Santa Marta
1	000	Zona hidrográfica del Caribe y áreas insulares
13	000	Río Sinú
1310	000	Otros Ríos directos a la Costa Caribe
1	000	Zona hidrográfica del Caribe y áreas insulares
14	000	Canal del Dique - Bocas
1400	000	Canal del Dique - Bocas
1401	000	Directos al Dique
1	000	Zona hidrográfica del Caribe y áreas insulares
15	000	Riohacha
1501	000	Otros Ríos directos a la Costa Caribe

● **Problemas en la codificación**

La metodología propuesta por el IDEAM no es clara en el procedimiento para codificar las cuencas menores que drenan directamente al Caribe. Como se puede observar en las páginas precedentes, las cuencas menores del frente costero del Departamento del Atlántico se pueden clasificar en cualquiera de las 4 cuencas, porque no se mencionan límites claramente establecidos; el mapa de la zonificación que acompaña

la codificación de la llave primaria en el documento, es muy pequeño y de muy baja resolución y no tiene nomenclatura en las subcuencas, de tal forma que no permite establecer en que zona hidrográfica o cuenca se encuentra la cuenca de la ciénaga de Mallorquín. Aún más, la cuenca del canal del Dique aparece relacionada con dos códigos y en dos zonas hidrográficas diferentes.

No obstante los problemas de interpretación de la metodología, para este informe se ha encontrado lógico



situar la cuenca de la ciénaga en la zona hidrográfica 2, es decir, la del Magdalena – Cauca ya que, como se observa en la tabla 19, los códigos 2901 y 2902 seguramente deben pertenecer a corrientes que legan a la línea de costa entre el golfo de Morrosquillo y el delta del canal del Dique. El código 2903 pertenece al canal del Dique y el 2906 a la ciénaga Grande de Santa Marta de Santa Marta, es decir, a continuación del río Magdalena; los códigos 2904 y 2905 pertenecen a ríos directos a la costa Caribe entre el canal del Dique y el río Magdalena.

Como el sector más próximo al río Magdalena, que es donde se ubica la cuenca de Mallorquin, es el de código 2905, en este informe se ha adjudicado dicho código a la cuenca en estudio. Esta es, pues, la llave primaria que se utilizará para la codificación al interior de la cuenca de Mallorquin. De todas formas, es posible que con información más clara por parte del IDEAM se pueda cambiar el número de esta llave, pero lo importante es que la llave foránea seguirá siendo la que a continuación se señala.

- **Codificación en la cuenca de la ciénaga de Mallorquin**

En primer lugar, dentro de la llave primaria de cuatro dígitos abcc, de número 2905 con la denominación Otros ríos directos al Caribe, se encuentra la ciénaga de Mallorquin; luego, la primera llave foránea ddd de tres dígitos 001 debe corresponder a la ciénaga de Mallorquin. En segundo lugar, de acuerdo con la cartografía disponible, a la ciénaga llegan dos afluentes; el principal es el Arroyo Grande, que llega por el costado occidental, y el otro es un cauce menor que llega al oriente del corregimiento de La Playa. Siguiendo las manecillas del reloj, al cauce menor se le adjudica, entonces, para el código ee el número 01 a continuación de los tres dígitos iniciales de la llave foránea 001, y al arroyo Grande el código 02; este cauce menor no tiene afluentes conocidos, luego la codificación restante seguirá con el arroyo Grande, asignando códigos ff, gg y hh de acuerdo con la importancia y lugar del cauce en la cuenca, siguiendo el método de Gravellius. Con este método se facilita la codificación ya dentro de cada subcuenca de los aportantes al arroyo y de los afluentes

de estos aportantes; la metodología recomienda realizar el ejercicio sobre la cartografía asignando el número 1 al arroyo principal de la cuenca, en este caso el arroyo Grande; a los aportantes directos al arroyo Grande el número 2, a los afluentes de los aportantes directos el número 3 y así sucesivamente ir asignado número a medida que se asciende por la cuenca.

Sobre el arroyo Grande se encontraron 21 aportantes directos que marcarán en el código ff y dentro de los cuales se encuentran el los arroyos El Cisne, Hondo y Granada, entre otros. Para los demás aportantes directos del arroyo Grande no se conoció el nombre y se dio una numeración sencilla que asciende a medida que se sube por el arroyo; tan pronto se conozcan sus nombres se pueden ir reemplazando estas denominaciones.

A estos aportantes también llegan afluentes directos que se marcarán con el código gg; los arroyos que descargan en los afluentes directos se marcarán con el código hh. Muchas de las corrientes se denominaron con siglas que llevan la letra inicial del afluente donde descargan y un número consecutivo. Los códigos pueden ampliarse en la medida en que se trabaje con cartografía de mejor resolución y, así mismo, se pueden ir reemplazando las siglas por los nombres verdaderos de las corrientes. En la tabla 20 se presenta la codificación de las corrientes de la cuenca, ajustada a las condiciones de resolución de la cartografía.





Tabla 20: Codificación de la Cuencas Hidrográficas, Zona magdalena- Cauca. Fuente IDEAM. Modificado y adaptado. Conservación Internacional (2005).

CODIFICACION DE CUENCAS												
2. ZONA HIDROGRAFICA MAGDALENA-CAUCA												
hoja 1												
CODIGO LLAVE				MAR CARIBE	ORDEN							
PRIMARIA	FORANEA			0	1	2	3	4	5	6	7	8
abcc	ddd											
2900	000											
2901	000											
2902	000											
2903	000											
2904	000											
2905	000											
2905	001	00	00	00	00							
2905	001	01	00	00	00							
2905	001	02	00	00	00							
2905	001	02	01	00	00							
2905	001	02	01	01	00							
2905	001	02	02	00	00							
2905	001	02	03	00	00							
2905	001	02	03	01	00							
2905	001	02	03	02	00							
2905	001	02	03	03	00							
2905	001	02	03	04	00							
2905	001	02	03	05	00							
2905	001	02	03	06	00							
2905	001	02	03	07	00							
2905	001	02	03	08	00							
2905	001	02	03	09	00							
2905	001	02	03	10	00							
2905	001	02	03	11	00							
2905	001	02	03	12	00							
2905	001	02	03	13	00							
2905	001	02	03	14	00							
2905	001	02	03	15	00							
2905	001	02	03	16	00							
2905	001	02	03	17	00							
2905	001	02	03	18	00							
2905	001	02	03	19	00							
2905	001	02	03	20	00							
2905	001	02	03	21	00							
2905	001	02	03	22	00							
2905	001	02	03	23	00							
2905	001	02	03	24	00							
2905	001	02	03	25	00							
2905	001	02	03	26	00							
2905	001	02	03	27	00							
2905	001	02	03	28	00							
2905	001	02	03	29	00							
2905	001	02	03	30	00							
2905	001	02	03	31	00							

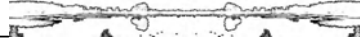


Tabla 20: (continuación).

CODIFICACION DE CUENCAS													
2. ZONA HIDROGRAFICA MAGDALENA-CAUCA													
hoja 2													
CODIGO LLAVE					MAR CARIBE	ORDEN							
PRIMARIA	FORANEA				0	1	2	3	4	5	6	7	8
abcc	ddd												
2905	001	02	04	00	00								
2905	001	02	05	00	00								
2905	001	02	06	00	00								
2905	001	02	06	01	00								
2905	001	02	06	02	00								
2905	001	02	06	02	01								
2905	001	02	06	02	02								
2905	001	02	06	02	03								
2905	001	02	06	02	04								
2905	001	02	06	02	05								
2905	001	02	06	02	06								
2905	001	02	06	02	07								
2905	001	02	06	02	08								
2905	001	02	06	02	09								
2905	001	02	06	02	10								
2905	001	02	06	02	11								
2905	001	02	06	02	12								
2905	001	02	06	02	13								
2905	001	02	06	02	14								
2905	001	02	06	02	15								
2905	001	02	06	02	16								
2905	001	02	06	02	17								
2905	001	02	06	02	18								
2905	001	02	06	02	19								
2905	001	02	06	02	20								
2905	001	02	06	03	00								
2905	001	02	06	04	00								
2905	001	02	06	05	00								
2905	001	02	06	06	00								
2905	001	02	06	07	00								
2905	001	02	06	08	00								
2905	001	02	07	00	00								
2905	001	02	08	00	00								
2905	001	02	09	00	00								
2905	001	02	10	00	00								
2905	001	02	11	00	00								
2905	001	02	11	01	00								
2905	001	02	11	02	00								
2905	001	02	12	00	00								
2905	001	02	13	00	00								
2905	001	02	14	00	00								
2905	001	02	15	00	00								
2905	001	02	16	00	00								
2905	001	02	17	00	00								
2905	001	02	18	00	00								
2905	001	02	19	00	00								
2905	001	02	20	00	00								
2905	001	02	21	00	00								
										Arroyo 2			
										Arroyo 3			
										Ay. Granada			
										Arroyo G1			
										Ay. San Luis			
										Ay. Malemba			
										Arroyo M1			
										Ay. Blanco			
										Arroyo B1			
										Arroyo S1			
										Arroyo S2			
										Arroyo S3			
										Arroyo S4			
										Arroyo S5			
										Arroyo S6			
										Arroyo S7			
										Arroyo S8			
										Arroyo S9			
										Arroyo S10			
										Arroyo S11			
										Arroyo S12			
										Arroyo S13			
										Arroyo S14			
										Arroyo S15			
										Arroyo S16			
										Arroyo G2			
										Arroyo G3			
										Arroyo G4			
										Arroyo G5			
										Arroyo G6			
										Arroyo G7			
										Arroyo 4			
										Arroyo 5			
										Ay. Mono			
										Arroyo 6			
										Ay. Chiquito			
										Arroyo C1			
										Arroyo C2			
										Arroyo 7			
										Arroyo 8			
										Arroyo 9			
										Arroyo 10			
										Arroyo 11			
										Arroyo 12			
										Arroyo 13			
										Arroyo 14			
										Arroyo 15			
										Arroyo 16 Ay. Mengua			



1.1.10.7. Hidrodinámica de la ciénaga

La ciénaga de Mallorquín está ubicada a la izquierda del tajamar occidental de la estructura Bocas de Ceniza que conduce el río Magdalena en su desembocadura en el mar Caribe. En el marco geográfico de la región se encuentra en el extremo norte del Departamento del Atlántico, sobre las coordenadas 74° 52 longitud oeste y 11° 05 de latitud norte¹². Por el costado nororiental colinda con el tajamar mencionado, por el costado sur oriental limita con la población de Las Flores, por el sur occidente con la población de La Playa y por el noroeste con la barra de arena que la separa del mar Caribe. La ciénaga tiene una extensión de 857 hectáreas y una profundidad que oscila entre 1,2 y 1,5 metros.

1.1.10.8. Evolución morfológica de la ciénaga

Hasta las primeras décadas del siglo pasado la ciénaga era un cuerpo de agua tipo estuarino - deltáico que reunía un sistema comprendido por las Ciénagas Cantagallo, Mallorquín, La Playa y Los Manatíes, con varias bocas que constituían parte del delta del río Magdalena. A mediados de la década de 1920, de acuerdo con Universidad del Norte & INDERENA (1993), se dio comienzo a la construcción de los tajamares que conforman la estructura de Bocas de Ceniza e iniciaron una serie de modificaciones morfológicas que configuraron el cuerpo de agua que hoy se conoce con el nombre de ciénaga de Mallorquín.

“Por otra parte, el encauzamiento del Río Magdalena por los Tajamares cambió las características hidráulicas de la zona, tras lo cual el arrastre de material sólido suspendido que antes, por acción de las corrientes marinas era devuelto y depositado en barras hacia el sur occidente, precisamente sobre Mallorquín, Sabanilla, Salgar y Pradomar, luego de los Tajamares son arrastrados al Cañón submarino y se inició en el litoral el proceso de erosión que hoy se vive.

En cuanto a la Ciénaga de Mallorquín, las barras formadas, la pérdida de flujos de agua dulce y la permanencia de los aportes del mar, transformaron a esta laguna de estuarina en costera parcialmente cerrada; esta nueva condición trajo a su vez una pérdida en la productividad, una pérdida en el movimiento de las aguas internas y un subsecuente aumento en la

colmatación de la Ciénaga con materiales terrestres procedentes del lixiviado de la cuenca circundante durante la estación lluviosa principalmente.

En estas circunstancias, la Ciénaga perdió profundidad hasta el nivel actual (1 metro promedio) e incluso área, como se puede constatar por las zonas plenamente colmatadas que se observan en inmediaciones del antiguo basurero municipal. El área actual es de unas 1200 hectáreas.” (tomado de Universidad del Norte & INDERENA, 1993).

- **Evolución Reciente**

Como se mencionó, con la construcción de los tajamares, el sedimento transportado por la deriva litoral a lo largo de la cota en dirección sur oeste, así como la carga de sedimentos que entregaba el río Magdalena al sistema deltáico, fueron desviados hacia el cañón submarino que existe frente a la desembocadura y redujeron drásticamente el aporte de material al sistema costero de la ciénaga. Bajo estas circunstancias se originó un gran proceso erosivo frente a la ciénaga que ha resultado en retroceso continuo de la barra de arena que separa la ciénaga del mar.

Universidad del Norte & INDERENA, (1993), señala que este retroceso de la barra de arena avanzó 3,8 km en dirección al continente entre los 1935 y 1993, significando una tasa de recesión promedio de 66 m/año, y que este proceso sigue activo por cuanto no se ha conseguido todavía una condición estable en la línea de costa.



¹² La ubicación geográfica se tomó de UNIVERSIDAD DEL NORTE & INDERENA. Estudio para determinar el comportamiento de la ciénaga de Mallorquín, al recibir el agua procedente del río Magdalena a través del Tajamar Occidental. Barranquilla, 1993.

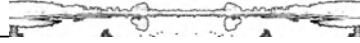


Ilustración 33: Sensor remoto Landsat 2000, área de la cuenca de Mallorquín. Fuente: Imagen procesada por Conservación Internacional, 2005.



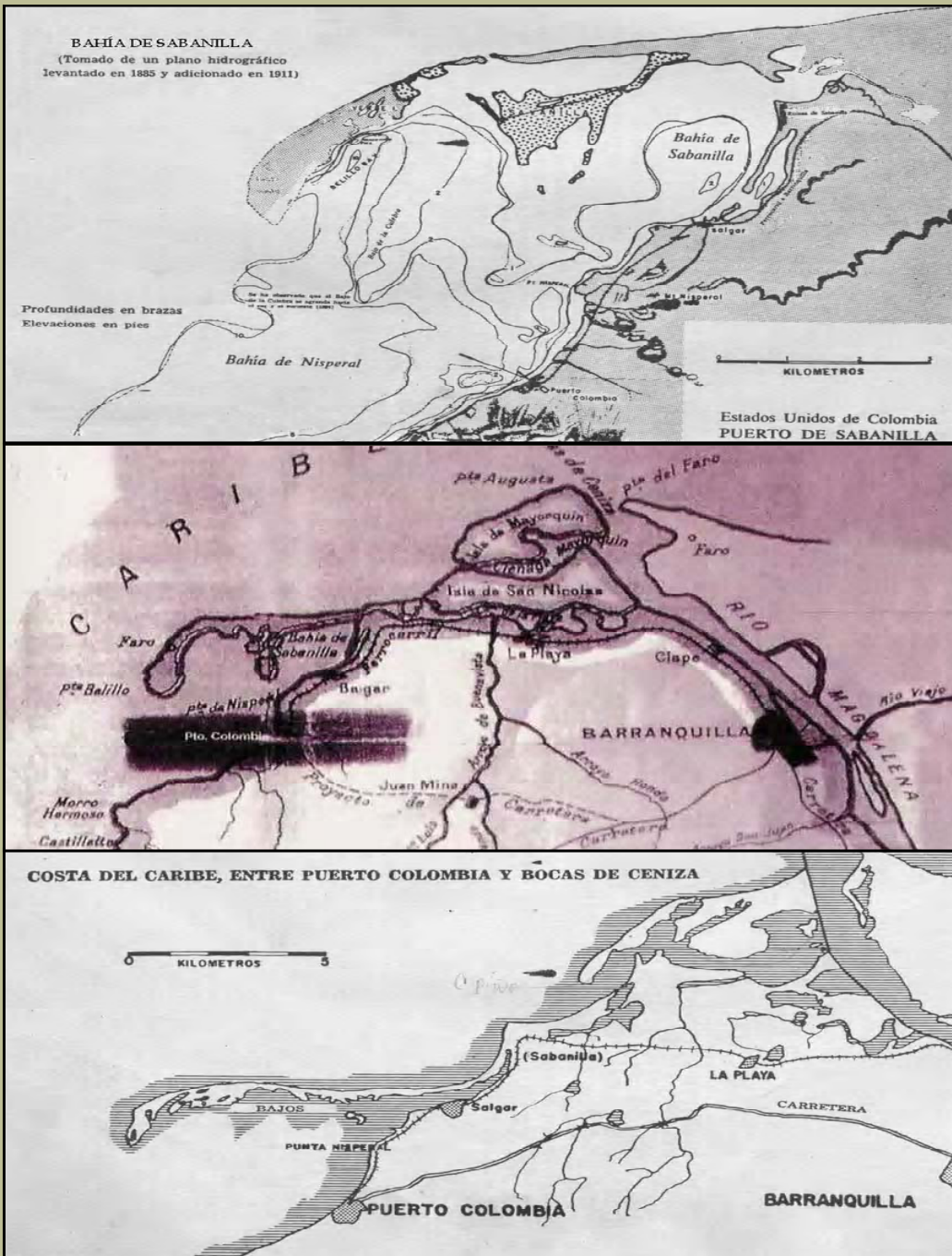


Ilustración 34: Evolución morfológica de la cienaga. Reproducciones históricas. Fuente: Elaborada a partir de las investigaciones realizada por R. Jaramillo, de Conservación Internacional, 2005.



Para este informe se tomó la línea de costa de la cartografía original del IGAC de 1976, procesada con fotografías aéreas tomadas en 1973. Esta línea de costa se verificó con una imagen Landsat MSS de 1973. Por otra parte, se interpretaron unidades de cobertura en este sector para los años de 1989 y 2000, a partir de imágenes Landsat TM y ETM, respectivamente, con una resolución de 30x30 metros por píxel.

Adicionalmente, se realizó un trabajo de campo para actualizar la línea de costa (28 febrero de 2005) a partir de puntos tomados con GPS. Se tomaron puntos de control (1. punta del tajamar oriental, 2. punta del muelle de Puerto Colombia y 3. cruce de la circunvalar con la autopista o cra. 46), y se levantó la línea de costa con puntos cada 10 metros. También se registraron rápidamente las especies de mangle y su distribución en el remanente que tiene la barra de arena. Los resultados se graficaron y se presentan en la ilustración 34, donde se confirma lo señalado por Universidad del Norte & INDERENA (1993), en el sentido de que el retroceso de la barra de arena ha continuado hasta la fecha.

Para analizar y cuantificar la tasa de erosión, se trazaron 17 líneas rectas de monitoreo (para que funcionen como estaciones lineales) con un ángulo de 60 grados a 500 metros de distancia (ilustración 35). El retroceso cuantificado concuerda con los 66 metros/año registrados por Universidad del Norte & INDERENA, (1993), y con el estudio de J.O. Martínez, de Ingeominas (1993), donde establece la tasa de erosión para Mallorquín de alrededor de los 60 metros/año, desde 1953 hasta 1998. El análisis comparativo entre estas imágenes indica que desde febrero/1973 hasta febrero/2005 se han perdido en total 864 hectáreas incluyendo mangle, playas y espejo de agua (ilustración 34).

Una confirmación adicional de este retroceso es la de que, mientras Universidad del Norte & INDERENA detectó en el año de 1993 un espejo de agua de la ciénaga de unas 1200 hectáreas, con la medición de campo realizada para este informe en febrero de 2005 y su integración al procesamiento de las imágenes de satélite, se dedujo que el espejo de agua de la ciénaga a esta fecha es de 857 hectáreas, lo que implica una pérdida de área del 29% en los últimos 12 años o, en otras palabras, una recesión anual del orden de las 30 hectáreas. De continuar con esta tasa de recesión anual, una deducción simplista indica que en menos de 30 años se habrá perdido la totalidad del espejo de

agua.

Pero esta predicción no puede ser así de simple; Universidad del Norte & INDERENA, (1993) consideró mediante metodologías de evaluación de la estabilidad de bahías de gancho, la hipótesis extrema de que el aporte de sedimentos del Río Magdalena sea cero, por lo que la playa se debería acomodar a esta situación, con el resultado de que en los siguientes 60 -100 años habrá desaparecido un 49% del área ocupada en el año de 1993 por la ciénaga.

Las evaluaciones realizadas sobre imágenes de satélite para este informe con base en las 17 líneas rectas de monitoreo auxiliares que se trazaron, y que consiste en proyectar la tasa de retroceso registrada en cada una de las líneas auxiliares, indican que para un horizonte de 10 años se habrán perdido 262 hectáreas de ciénaga, y luego otras 253 hectáreas para los siguientes 10 años (ilustración 35). De esta manera, la predicción que se deriva es la de que en los próximos 50 años se habrá perdido la totalidad de los que hoy se conoce con el nombre de ciénaga de Mallorquín.



SMURBLOMMA RAMUSCELSIS AGRIUS L.



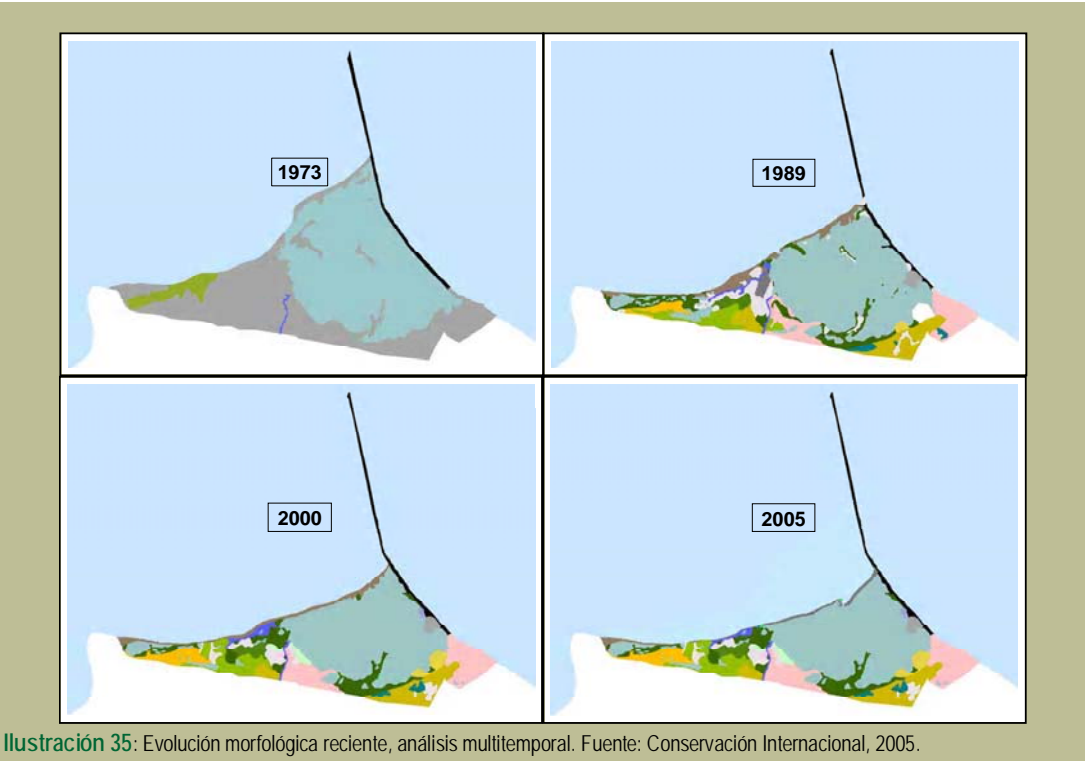


Ilustración 35: Evolución morfológica reciente, análisis multitemporal. Fuente: Conservación Internacional, 2005.

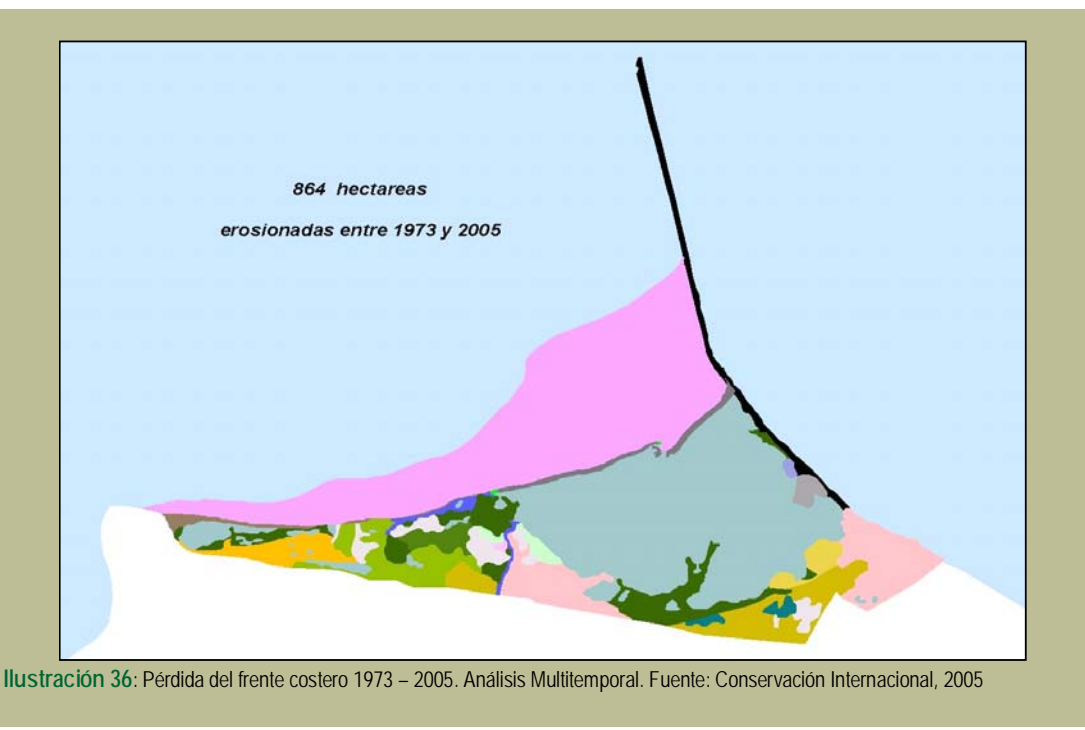


Ilustración 36: Pérdida del frente costero 1973 – 2005. Análisis Multitemporal. Fuente: Conservación Internacional, 2005

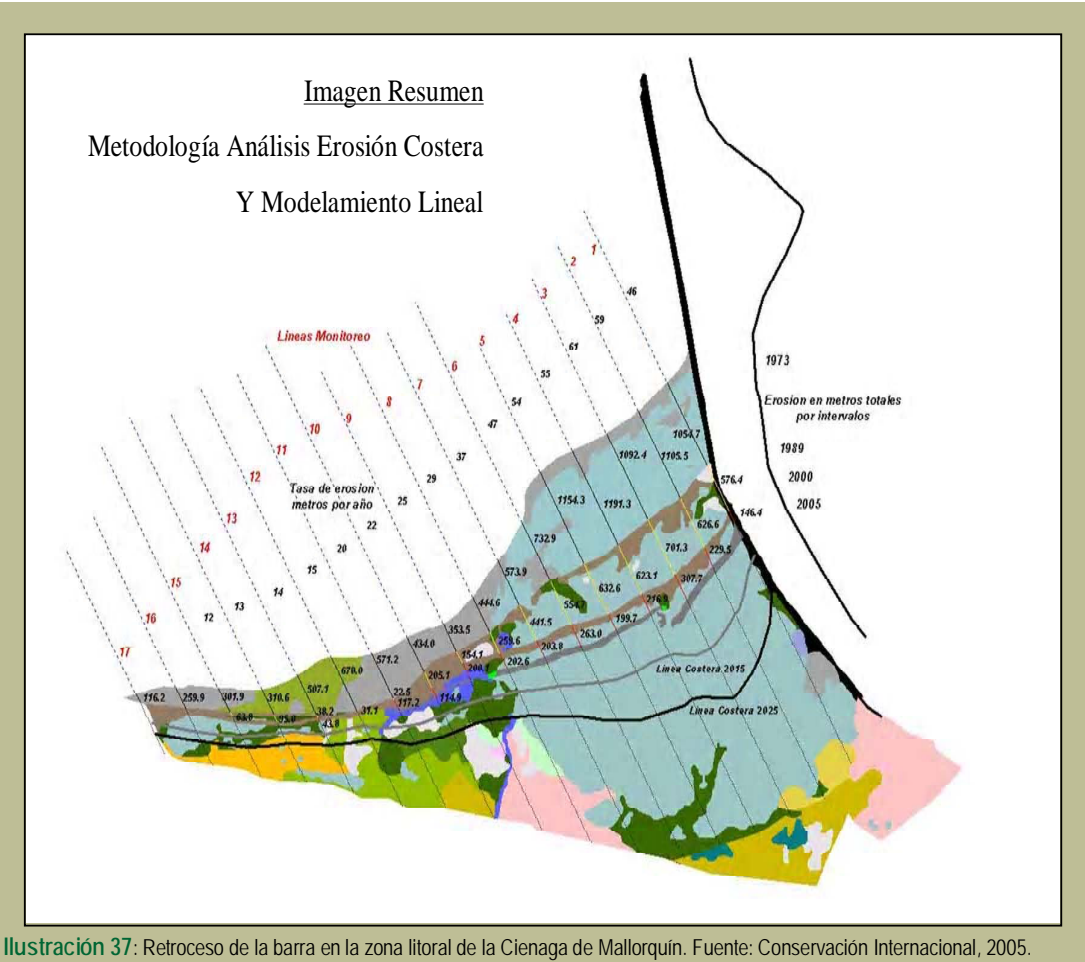
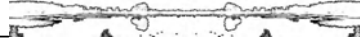


Ilustración 37: Retroceso de la barra en la zona litoral de la Ciénaga de Mallorquín. Fuente: Conservación Internacional, 2005.

Concientes de la necesidad de preservar estos ecosistemas y de conservar la vocación turística de las playas al suroeste de Mallorquín, la Gobernación del Atlántico contrató con la Universidad del Norte en 1994 – 1995 el estudio de la estabilización de la franja costera del mar Caribe en el Departamento. Entre las alternativas de estabilización presentadas la Gobernación seleccionó la de ejecutar obras hidráulicas duras y elaboró los estudios de diseño consecuentes para las playas que requerían atención urgente, entre ellas las la barra de la ciénaga de Mallorquín. Debido a su alto costo no se pudieron acometer las obras en su oportunidad.

Posteriormente, CRA contrató también con la Universidad del Norte en 1998 la primera fase de la actualización de los estudios de estabilización para la franja costera ubicada entre los tajamares y Puerto Colombia por ser la que mayor riesgo presentaba.

Es evidente la necesidad de que se realicen dichos estudios de la segunda fase y se acometa la ejecución de las obras de estabilización de la barra de arena en el frente costero de la ciénaga de Mallorquín; cada año que demore su ejecución, se reitera, se pierden 30 hectáreas de cuerpo de agua; y con ellas, el deterioro de uno de los ecosistemas estratégicos que las autoridades ambientales más se empeñan en preservar.

1.1.10.9. Dinámica hídrica

En la dinámica hídrica de la ciénaga están involucrados, además del retroceso de la barra de arena que separa la ciénaga del mar, y que se analizó en el numeral anterior, una serie de factores que intervienen para configurar su funcionamiento hidráulico: la boca de comunicación ciénaga – mar, que introduce y extrae agua del sistema; la evaporación, que extrae agua, y la precipitación, la escorrentía natural de la cuenca, una





batería de tubos en el tajamar occidental y los vertimientos de la planta de tratamiento de aguas residuales, que introducen agua al sistema. A continuación se describen cada uno de esos factores y se plantea un modelo de hidrodinámica para el sistema incorporando estos factores.

- **La boca de comunicación ciénaga - mar**

Hasta 1992, la boca se abría intermitentemente para comunicar la ciénaga con el mar. Los aportes del arroyo Grande en la época lluviosa, los flujos subterráneos y la misma precipitación caída directamente sobre el espejo de agua generaban un aumento en el nivel del agua, produciendo una cabeza hidrostática con la energía suficiente para romper la barra y provocar el vaciado hacia el mar de estos volúmenes extras. "Con el tiempo, el nivel del agua en la Ciénaga tiende a estabilizarse en el nivel medio del mar, con lo cual el volumen de agua que sale de la Ciénaga en un ciclo de mareas se hace igual al que entra (considerando únicamente las corrientes de marea). Cuando las condiciones de oleajes son tales que producen un transporte de sedimentos intensos y las mareas son débiles, la boca se cierra hasta que se produzca nuevamente las condiciones para repetir el ciclo." (Universidad del Norte & INDERENA, 1993).

En 1992 se instalaron unos tubos bajo el tajamar occidental para introducir agua del río Magdalena a la ciénaga, lo que permitió compensar las pérdidas por evaporación y que la ciénaga no perdiera tanto su profundidad, prolongando, de otra parte, el tiempo que permanecía abierta la boca, con un evidente beneficio para la calidad ambiental de todo el sistema. Las mediciones de campo realizadas por Universidad del Norte & INDERENA (1993), encontraron que la sección de la boca pasó de 26 m² en octubre 2/1992 a 77,5 m² en diciembre 10/1992; no obstante, los resultados de las evaluaciones de la relación de la condición geométrica de la boca y del prisma de mareas encontraron un mejor ajuste cuando la sección de la boca llegaba a los 140 m².

De acuerdo con las observaciones de campo realizadas para este informe el día 25 de febrero/2005 y con las entrevistas a los lugareños del entorno de la ciénaga, en los últimos años la boca ha permanecido abierta y sólo en veranos excepcionales se ha cerrado por completo. De hecho, el día de la visita la boca tenía una anchura de unos 110 metros (no se logró establecer una

profundidad media) y, si se tiene en cuenta que el mes de febrero es pleno verano, que no se registraron lluvias ese mes y con el clima de oleaje propio de vientos alisios, se considera que son bastante cercanas a la realidad las estimaciones de Universidad del Norte & INDERENA (1993).

- **La evaporación**

Se consideró la serie de datos de la estación La Flores, por ser la más cercana al sitio de estudio, aunque presenta una serie de inconsistencias con datos dudosos (por ejemplo, evaporaciones diarias de más de 30 mm en algunos de los meses hasta 1993) que fueron sencillamente eliminados de la serie. El promedio anual de evaporación para el período 1985 – 2004 así depurado es de 2127 mm. Al nivel mensual, los meses de más alta evaporación son los del primer semestre del año por las condiciones que genera como resultado del tiempo anticiclónico de esta temporada, soleado, con baja nubosidad y baja precipitación (ilustración 38).

- **La precipitación**

La precipitación media anual en la estación de Las Flores es de 690 mm, con un comportamiento dentro del año que es inverso al de la evaporación. El período lluvioso va de agosto a noviembre con lluvias medias mensuales máximas del orden de los 150 mm en octubre y noviembre. En los tres primeros meses del año prácticamente no ocurren aguaceros.

- **La escorrentía natural de la cuenca**

Los arroyos de la cuenca son conocidos como arroyos de invierno, es decir, que solamente llevan caudal cuando se presentan aguaceros de regular magnitud. Para estimar este factor se utilizó la precipitación efectiva P_e de la cuenca determinada en el cálculo de los caudales medios; esta P_e , calculada en mm/día para el área de toda la cuenca, se convirtió en mm/mes para el área de la ciénaga, lo que representa la altura de la lámina de agua que produce la escorrentía de la cuenca cuando se concentra en la ciénaga.

Este valor de lámina de agua se afectó con un coeficiente que es la relación entre el volumen almacenado en las 364 represas identificadas en la cuenca y el volumen de la crecida que generan en la cuenca los caudales de una recurrencia de 2 años, que son un poco superiores a los caudales medios .

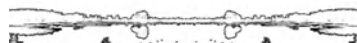


Ilustración 38. Fotomontaje de la boca de la ciénaga existente en febrero 25/2005. Fuente: Conservación Internacional, 2005

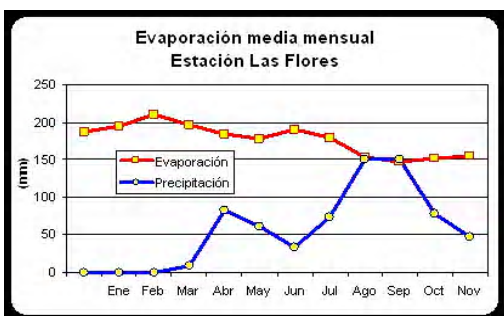


Ilustración 39. Evaporación media mensual en la estación de las flores. Fuente: Elaboración Propia, 2005.



Ilustración 40. Altura de la lámina de agua que llega a la ciénaga procedente de la cuenca. Fuente: Conservación Internacional, 2005.

El volumen almacenado en las represas de la cuenca resulta de aplicar una profundidad promedio de 2,0 metros a las 564 hectáreas de almacenamientos existentes en la cuenca; este resultado es de 11,28 millones de m³. El volumen de la crecida de los 2 años es de 12,84 millones de m³, tomado del acápite del informe sobre las condiciones hidrológicas. Este coeficiente es de 0,12. La escurrentía media mensual se presenta en la ilustración 39.

Este valor medio mensual de la escurrentía así determinado, debe ser mirado con cautela y analizado luego con mayor detalle, para determinar la verdadera consecuencia de la retención que hacen los embalses en el régimen de caudales medios, ya que en un clima tan severo como el de la cuenca se pierde una lámina de agua cercana a los 2,0 metros por cuenta de la evaporación, dado que para caudales de mayor ocurrencia los embalses se llenarían rápidamente.

• La batería de tubos en el tajamar occidental

La colocación de tubos es reportada por Universidad del Norte & INDERENA (1993), señalando que a comienzos de 1992 se instalaron 5 tubos de $\varnothing = 12"$ bajo el tajamar occidental con el propósito de introducir agua del río Magdalena al sistema de la ciénaga, habida cuenta de que la boca de la barra llevaba mucho tiempo cerrada y los niveles habían descendido, con la consecuente hipersalinización del cuerpo de agua.

Luego, en abril de 1992, se colocaron 3 tubos de $\varnothing = 28"$ con rejillas de protección a la entrada, 2 de ellos para reemplazar tubos de $\varnothing = 12"$ que estaban obstruidos. En 1993 funcionaban 5 estructuras de comunicación Río-Ciénaga Mallorquín, así: 1 tubo doble de $\varnothing = 28"$; 1 tubo sencillo de $\varnothing = 28"$ y 3 tubos de $\varnothing = 12"$. Durante la visita de campo en febrero (2005) se constató que sólo funcionaban los tubos de $\varnothing = 28"$; los demás estaban obstruidos por sedimentación (ilustración 41).





Ilustración 41. Bocatomas de los sitios de conexión río – ciénaga que funcionan bajo el tajamar occidental. Fuente: Conservación Internacional, 2005

Como se puede observar en la ilustración 40, las bocatomas de estos dos sitios están bastante obstruidas por falta de limpieza y mantenimiento, con lo cual el flujo hacia la ciénaga está restringido. Los lugareños de la zona indicaron que además funcionaban con alto grado de colmatación.

Universidad del Norte & INDERENA (1993), midió para las 5 estructuras un caudal de entrada entre 0,7 y 1,35 m³/s, estimando un caudal promedio de 1,0 m³/s. En las actuales condiciones de funcionamiento se estima que ese caudal promedio de las dos estructuras que aún funcionan es del orden de 0,35 a 0,5 m³/s.

- **Vertimientos de la laguna de tratamiento de aguas residuales**

Cabe destacar que dentro de literatura técnica consultada muy poco se habla de estos vertimientos que están llegando de manera continua a la ciénaga a través del arroyo Hondo (León), que es afluente del arroyo Grande, principal tributario de la cuenca. La planta fue

puesta en funcionamiento a mediados de la década de 1990 y recibe los vertimientos de aguas residuales domésticas del sector urbanizado de Barranquilla que se asienta en el costado oriental de la cuenca: estos vertimientos son tratados en la laguna de estabilización y los efluentes son conducidos al cauce del arroyo León, como se observa en la ilustración 41, cuando el arroyo cruza la vía que conduce a Juan Minas.



Ilustración 42. Vista de los vertimientos del arroyo León en el cruce de la vía a Juan Minas. Fuente: Conservación Internacional, 2005

No hay mucha seguridad en cuanto al volumen de la descarga. BAMA (2003)¹³, en su formulación del Plan de gestión ambiental del Distrito de Barranquilla, señala que el caudal de diseño de esta laguna de estabilización es de 1,4 m³/s. De acuerdo con las observaciones de campo de las visitas realizadas en febrero/2005, por las dimensiones de la sección y por la velocidad apreciada de la corriente, se estima que este caudal puede ser de 0,7 a 1,0 m³/s.

Modelo de balance hídrico de la ciénaga

El modelo que se utiliza para simular la hidrodinámica de la ciénaga y estimar los niveles de la ciénaga es el mismo que utilizó Universidad del Norte & INDERENA (1993), sólo que se le agregó a las entradas de la ciénaga el volumen de los vertimientos de la planta de tratamiento que, al parecer, no estaba en funcionamiento en la época en que realizaron los estudios.

El modelo se basa en la siguiente ecuación:

¹³ BAMA. Plan de Gestión Ambiental del Distrito de Barranquilla. Gestión ambiental para el Desarrollo Sostenible. 2004 – 2014. Barranquilla, 2003.



$$AS = P + Q_{ag} + Q_t + Q_v - E$$

Donde:

- P = Precipitación media mensual (mm)
- Q_{ag} = Aporte mensual del Arroyo Grande (mm)
- Q_t = Aporte del Río Magdalena a través de las tuberías (mm)
- Q_v = Aporte de los vertimientos de la laguna de tratamiento (mm)
- E = Evaporación directa de la Ciénaga (mm)
- AS = Cambio de almacenamiento o balance de la Ciénaga (mm)

Nótese que todos los parámetros involucrados en la ecuación están expresados en términos de milímetros. De esta manera, el cambio de almacenamiento se puede expresar también en cambios de la altura de la lámina de agua de la ciénaga.

En el modelo, los parámetros de la precipitación y de la evaporación que actúan sobre el cuerpo de agua mantienen constantes sus valores mensuales en todas las simulaciones. Se dejó la opción de modificar el coeficiente de participación de la escorrentía procedente de la cuenca, el aporte del río Magdalena a través de los tubos y el aporte de los vertimientos de la laguna de tratamiento, ya que estos pueden ser ajustados posteriormente, cuando se mejore el conocimiento de su intervención.

Por otra parte, se incorporó al modelo un límite en el aumento de los niveles de la ciénaga, puesto que con alturas excesivas se rompe la barra de arena y entra a intervenir el prisma de mareas del mar, con lo cual el modelo deja ya de ser aplicable. En otras palabras, se trata de cuantificar la importancia relativa de los tres aportantes variables: la escorrentía, los tubos y los vertimientos, dentro del balance hídrico de la ciénaga.

- **Escenarios de simulación del modelo**

Se contemplaron los siguientes escenarios: (1) Sólo escorrentía de la cuenca, (2) Escorrentía + tubos y (3) Escorrentía + tubos + vertimientos. En los escenarios 2 y 3 se contemplan varias de caudal.

1. **Escenario 1, sólo escorrentía de la cuenca**

Este escenario se corrió a modo de calibración del modelo comparando los resultados con los obtenidos en

el estudio de Universidad del Norte & INDERENA (1993). Los resultados indican (tabla 21, ilustración 42) que sin el aporte de los tubos ni los vertimientos el nivel de la ciénaga se bajaría en 60 cm, muy parecido al resultado del estudio.



LOMMA, CAPSULA RUBRA PASTORIS (L.) MEL.



Tabla 21. Balance Hídrico de la Ciénaga de Mallorcaín. Fuente: Conservación Internacional, 2005

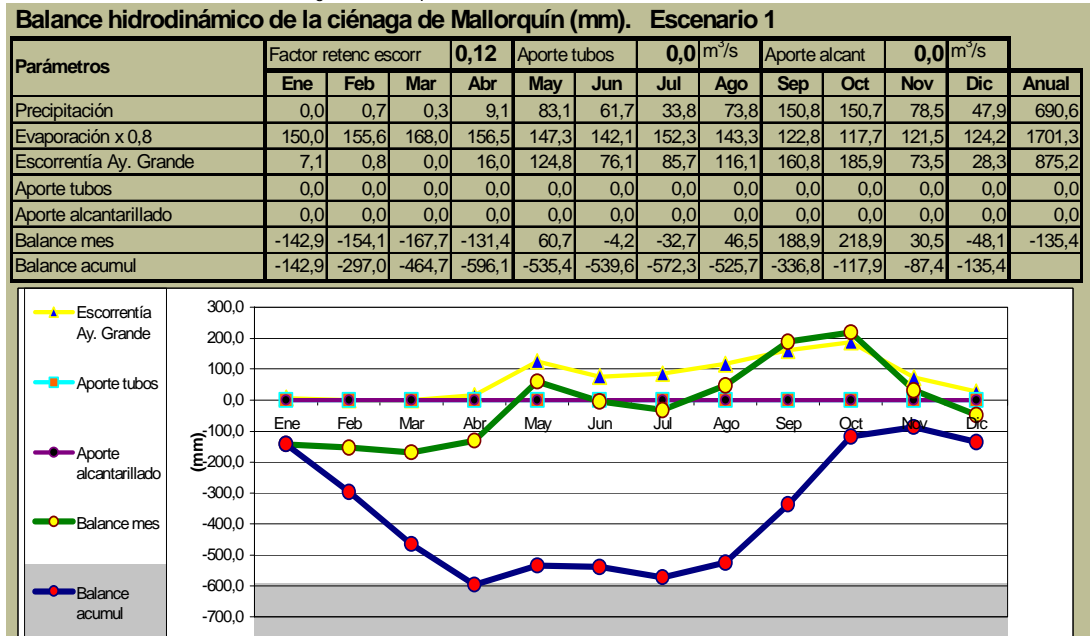


Ilustración 43. Balance Hídrico de la Ciénaga de Mallorcaín. Fuente: Conservación Internacional, 2005

- Escenario 2, escorrentía + tubos

Tabla 22: Balance Hídrico de la Ciénaga de Mallorcaín. Fuente: CI, 2005.

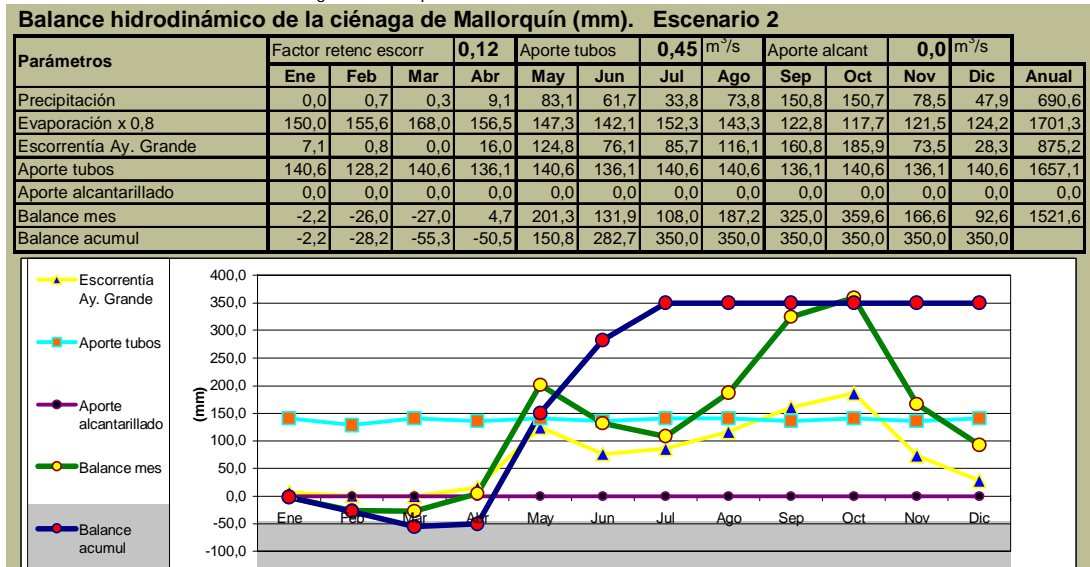
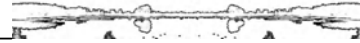


Ilustración 44. Balance Hídrico de la Ciénaga de Mallorcaín. Fuente: CI, 2005.

El aporte de agua del río Magdalena a través de los tubos se estimó en 0,45 m³/s en razón de las obstrucciones de que adolece por la falta de limpieza y

de mantenimiento. Se observa en la tabla 23 que los niveles en la ciénaga se mantienen por encima de 0,35 metros en el segundo semestre del año, es decir, que la



boca de la barra estará seguramente abierta, mientras que en el primer semestre se bajan drásticamente e incluso llegan bajo el nivel medio, lo que eventualmente podría llegar a causar el cierre de la barra en los primeros meses del año. Se hizo una corrida adicional con un caudal de 0,7 m³/s, para detectar cambios en el nivel si se hacen limpieza y mantenimiento de los tubos; la curva del balance acumulado resultante se mantiene todo el tiempo por encima del nivel medio, entre 7 y 35 cm.

- **Escenario 3, escorrentía + tubos + vertimientos**

A los aportes anteriores se le agregan 0,7 m³/s de los vertimientos de la laguna de tratamiento. Esta parece ser que es la situación real que se está viviendo en la actualidad. Los resultados de la tabla 23 y la ilustración 44 muestran que enero es el único mes que no alcanza la altura límite de la lámina, de 0,35 m; los demás están por encima. De esta manera, la altura de la lámina de agua genera la presión suficiente para mantener abierta la boca de la arena prácticamente todo el año. Ya se mencionó que durante la visita de campo en febrero, en pleno centro de la época seca, la boca tenía una gran amplitud y sin señales de cierre

Tabla 23: Balance Hidrodinámico de la ciénaga de Mallorquín. Escenario 3. Fuente: Conservación Internacional, 2005

Parámetros	Factor retenc escorr			Aporte tubos				Aporte alcant				Anual	
	Ene	Feb	Mar	0,12	0,45 m ³ /s	0,70 m ³ /s	0,70 m ³ /s	0,70 m ³ /s	0,70 m ³ /s	0,70 m ³ /s			
Precipitación	0,0	0,7	0,3	9,1	83,1	61,7	33,8	73,8	150,8	150,7	78,5	47,9	690,6
Evaporación x 0,8	150,0	155,6	168,0	156,5	147,3	142,1	152,3	143,3	122,8	117,7	121,5	124,2	1701,3
Escorrentía Ay. Grande	7,1	0,8	0,0	16,0	124,8	76,1	85,7	116,1	160,8	185,9	73,5	28,3	875,2
Aporte tubos	140,6	128,2	140,6	136,1	140,6	136,1	140,6	140,6	136,1	140,6	136,1	140,6	1657,1
Aporte alcantarillado	218,8	199,4	218,8	211,7	218,8	211,7	218,8	218,8	211,7	218,8	211,7	218,8	2577,6
Balance mes	216,5	173,4	191,7	216,4	420,1	343,6	326,7	406,0	536,7	578,4	378,3	311,3	4099,2
Balance acumul	216,5	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	

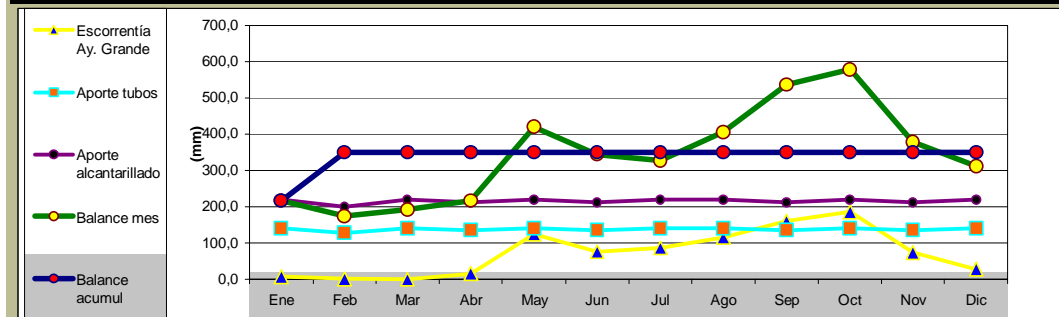


Ilustración 45: Balance Hidrodinámico de la ciénaga de Mallorquín. Escenario 3. Fuente: Conservación Internacional, 2005

- **Otros escenarios**

Dado que los afluentes diferentes a los de la escorrentía de la cuenca presentan inconvenientes por la contaminación implícita que contienen, los tubos por el sedimento que arrastra y están colmatando los bordes de la ciénaga, y los vertimientos por la carga de materia orgánica que contienen, así cumplan con los porcentajes de remoción previstos en la ley, se corrieron otros escenarios en los que se eliminan completamente cualquiera de las dos fuentes.

1. Eliminar vertimientos

En este escenario es indispensable hacer mantenimiento a los tubos para elevar los aportes del río por lo menos a 0,7 m³/s, puesto que ya se observó en el escenario 2 que el funcionamiento actual con 0,45 m³/s pondría en riesgo de cierre en los primeros meses del año. En la ilustración 45 se puede apreciar que en estos meses la lámina de agua, aunque baja, se mantiene por encima de los niveles medios y puede mantener abierta la boca.



Tabla 24. Balance Hídrico de la Ciénaga, escenario 4. Fuente: Conservación Internacional, 2005

Parámetros	Factor retenc escorr			Aporte tubos			0,00 m ³ /s		Aporte alcant				0,70 m ³ /s	Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Precipitación	0,0	0,7	0,3	9,1	83,1	61,7	33,8	73,8	150,8	150,7	78,5	47,9	690,6	
Evaporación x 0,8	150,0	155,6	168,0	156,5	147,3	142,1	152,3	143,3	122,8	117,7	121,5	124,2	1701,3	
Escorrentía Ay. Grande	7,1	0,8	0,0	16,0	124,8	76,1	85,7	116,1	160,8	185,9	73,5	28,3	875,2	
Aporte tubos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Aporte alcantarillado	218,8	199,4	218,8	211,7	218,8	211,7	218,8	218,8	211,7	218,8	211,7	218,8	2577,6	
Balance mes	75,9	45,2	51,1	80,3	279,5	207,5	186,1	265,3	400,6	437,7	242,2	170,7	2442,2	
Balance acumul	75,9	121,1	172,2	252,5	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0		

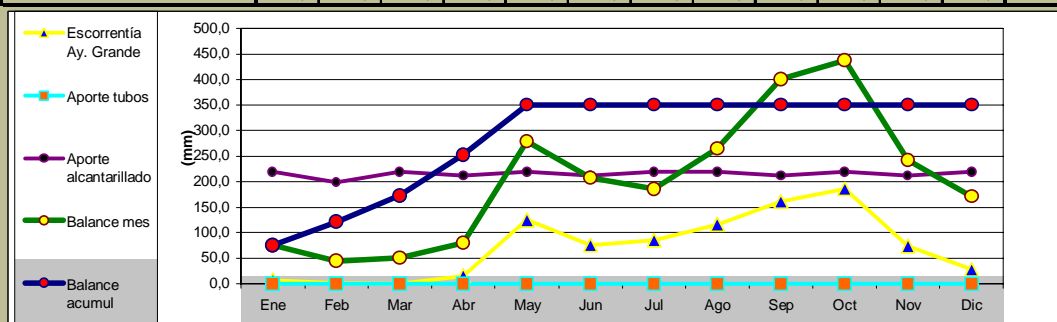


Ilustración 46. Balance Hídrico de la Ciénaga, escenario 4. Fuente: Conservación Internacional, 2005

Tabla 25. Balance Hídrico de la Ciénaga, escenario 5. Fuente conservación internacional, 2005

Parámetros	Factor retenc escorr			Aporte tubos			0,70 m ³ /s		Aporte alcant				0,00 m ³ /s	Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Precipitación	0,0	0,7	0,3	9,1	83,1	61,7	33,8	73,8	150,8	150,7	78,5	47,9	690,6	
Evaporación x 0,8	150,0	155,6	168,0	156,5	147,3	142,1	152,3	143,3	122,8	117,7	121,5	124,2	1701,3	
Escorrentía Ay. Grande	7,1	0,8	0,0	16,0	124,8	76,1	85,7	116,1	160,8	185,9	73,5	28,3	875,2	
Aporte tubos	218,8	199,4	218,8	211,7	218,8	211,7	218,8	218,8	211,7	218,8	211,7	218,8	2577,6	
Aporte alcantarillado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Balance mes	75,9	45,2	51,1	80,3	279,5	207,5	186,1	265,3	400,6	437,7	242,2	170,7	2442,2	
Balance acumul	75,9	121,1	172,2	252,5	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0		

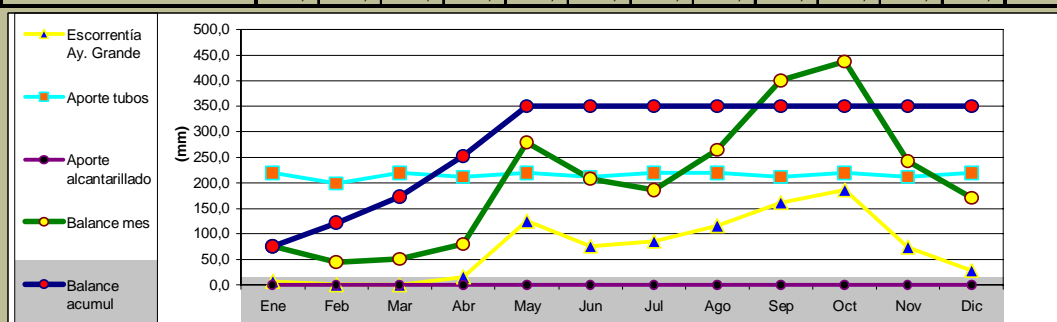


Ilustración 47. Balance Hídrico de la Ciénaga, escenario 5. Fuente conservación internacional, 2005



2. Escenario 5. Eliminar tubos

La respuesta en este escenario es la misma que en el escenario 4, sólo que en este caso el aporte lo hacen los vertimientos en la misma cantidad.

Discusión

• Sobre la escorrentía de la cuenca

Es claro que solamente con los aportes de la escorrentía de la cuenca, la ciénaga no alcanza las condiciones hidráulicas suficientes para mantener abierta la boca todo el año, o por lo menos el tiempo suficiente para evacuar la salinidad acumulada durante el período de cierre, lo cual no es conveniente para la salud de la ciénaga.

Ahora, en estos momentos, cuando se están recibiendo adicionalmente aportes del río y de los vertimientos de la planta de tratamiento, la ciénaga mantiene unos niveles adecuados en su recinto para mantener flujos y reflujos que favorecen la calidad de las aguas. En consecuencia, es recomendable que la ciénaga siga recibiendo estos dos aportes adicionales, preferiblemente sin carga contaminante.

• Sobre los tubos de conexión río Magdalena - ciénaga

Retomando los informes de Universidad del Norte & INDERENA (1993), con la apertura de la entrada de aguas desde el río a la ciénaga en 1992 a través de los tubos, se pudo compensar las pérdidas por la evaporación, se prolongó el tiempo que permanecía abierta la boca y se evidenció un beneficio para la calidad ambiental de todo el sistema lagunar. Esta situación es confirmada con las corridas del modelo preparado para este informe en el escenario 2, con caudal de entrada por los tubos de 0,45 m³/s, en donde la situación crítica de cierre de la barra y de riesgo de hipersalinización ocurriría solamente en los meses más fuertes del verano.

De otra parte, en la presentación de los resultados preliminares de los estudios que está realizando la Universidad del Norte para la C.R.A., se desestimó la operación de los tubos en razón de la carga de sedimentos y de contaminantes que introduce a la ciénaga, no obstante que las simulaciones con modelos matemáticos para el parámetro Clorofila A indicaban

una ligera mejoría de la calidad ambiental del cuerpo agua con el aporte de los tubos. En principio, es una recomendación lógica la de suspender la operación de los tubos. Sin embargo, si se mira desde otra perspectiva, para que funcionen bien las estructuras que recomienda la Universidad del Norte en la barra y para que se mejore la calidad ambiental de la ciénaga, no necesariamente tienen que cerrarse las estructuras de los tubos.

En primer lugar, un cálculo rápido asumiendo una concentración de sedimentos en suspensión de 400 mg/l, que es una concentración normalmente alta en el río, indica que con flujos de 0,45 m³/s, el ingreso anual de sedimentos sería de unos 2580 m³, lo que equivale a colocar anualmente una capa de sedimentos en el fondo de la ciénaga de 0,3 mm de espesor, si se distribuye uniformemente por el fondo, o a establecer cada año una parcela de 50 m x 50 m (0,25 hectárea) rellenada con 1,0 metro de profundidad hacia las orillas del tajamar. Considerando la profundidad (1,5 m ó 1500 mm) y el área actual de la ciénaga (857 hectáreas), el problema es menor y es perfectamente negligible.

En relación con la contaminación, los resultados de la Universidad del Norte indican que el aporte del río por los tubos introduce contaminantes cuyas concentraciones promedio en general son del mismo tenor en relación con la contaminación que pueden aportar otras fuentes como el arroyo León, el basurero de las Flores o la descarga del barrio Amarillo, a excepción de los coliformes fecales y totales, en donde la concentración promedio de las mediciones realizadas en proximidades de los tubos (C. fecales de 85,67*10² UFC/100 ml y C. totales de 221, 67*10² UFC/100 ml) es varias veces superior (en algunos casos hasta 15 veces) a las mediciones tomadas en los demás sitios.

Esto también es necesario mirarlo con cautela porque si bien la concentración es mayor en la zona de los tubos, en términos de carga podría resultar menor si se consideran los aportes del río por los tubos frente a los aportes de otras fuentes; tomando como ejemplo los resultados de coliformes obtenidos en la zona de la barra (C. fecales de 6,17*10² UFC/100 ml y C. totales de 16, 43*10² UFC/100 ml), en donde se puede considerar que estas mediciones representan la calidad del agua que entra a la ciénaga por la boca de la barra, y teniendo los caudales que estimó la Universidad del Norte para los tubos y para la boca (0,15 m³/s y 72 m³/s, respectivamente), se observa que los caudales en





la entrada de agua por la boca son cerca de 600 veces superiores a los caudales que entran por los tubos. Aún suponiendo caudales promedios de 15 m³/s en la boca en razón de la intermitencia de las mareas, los aportes de la boca llegan a ser cerca de 100 veces superiores a los aportes de los tubos. En consecuencia, se puede deducir que la carga contaminante de coliformes que introduce el mar por la boca es mucho más alta que la que introduce los tubos.

Se podrían hacer algunas observaciones a este razonamiento, como que las mediciones tomadas cerca de la barra no son representativas de la calidad de las aguas que por ella se introducen a la ciénaga, o como que la contaminación del agua que introducen los tubos es producida mayoritariamente por las descargas de agua residual cruda del alcantarillado de Barranquilla que se vierten al río Magdalena y en algún momento deberán ser objeto de tratamiento. Pero lo cierto es que si bien la Universidad del Norte hace la recomendación de suspender la operación de los tubos de interconexión río-ciénaga, con base en unos argumentos relativamente razonables, se reitera que los efectos del agua del río en la ciénaga no son tan deletéreos como a primera vista parecen, ni van causar obstrucciones a las estructuras que propone la universidad para regular la entrada de aguas del mar a la ciénaga.

Lo que sí se puede asegurar es que el agua del río ayudará a ampliar los tiempos del año en que permanece abierta la boca, a compensar las pérdidas de agua en la ciénaga por evaporación directa desde el espejo de agua y contribuirá a disminuir en la ciénaga la influencia de las aguas oceánicas que, como se sabe, son menos productivas que las aguas continentales. Estos efectos fueron los que se produjeron cuando se instalaron los primeros tubos en 1992 y no hay motivos argumentados para pensar que los resultados ahora van a ser diferentes. Por tanto, se recomienda que las estructuras de los tubos existentes sean reparadas y objeto de permanente limpieza.

- **Sobre los vertimientos de aguas residuales**

En este caso debe hacerse la precisión de que el caudal que llega a la ciénaga por el arroyo Grande, aunque contaminado, es, de todas formas, un volumen de agua dulce que está aportando permanentemente y que también viene a contrarrestar la salinidad del mar y a compensar las pérdidas de agua por evaporación directa desde el espejo de agua de la ciénaga, por lo

tanto, contribuye también, desde el punto de vista meramente físico, a mantener abierta la boca de la barra de arena.

El aspecto que se debe considerar es que esa descarga llegue a la ciénaga en mejores condiciones. En las entrevistas realizadas con funcionarios de AAA, entidad encargada de operar la planta de tratamiento de El Pueblito (EDAR), siempre señalaron que se estaba cumpliendo con las normas de remoción. Sin embargo, si se revisan los resultados del monitoreo de calidad de aguas en los arroyos Grande y León realizados por la C.R.A., entre noviembre/2004 y febrero/2005¹⁴, se puede observar en la tabla 26 que entre los sitios de muestreo antes y después de los vertidos de la EDAR se incrementan los valores de la mayoría de los parámetros físico químicos y bacteriológicos que se tomaron. Pero también hay que decir que estos valores descienden a lo largo del arroyo Hondo y León hasta el Punto 5, ubicado antes de recibir los efluentes del basurero de Henequén. Luego de nuevo se elevan cuando reciben estos efluentes, indicando la alta contaminación que de allí también recibe.

De otra parte, de acuerdo con Pino. JC, (2005) quien realizó una revisión de la literatura técnica al respecto, los valores de DBO en la ciénaga varían entre 0,94 y 1125 mg/l dependiendo del sitio de muestreo y de la técnica utilizada; Bustamante. M, et al. (1996), reportó valores de 268,83 mg/l en la ciénaga, junto al barrio Las Flores, que son comparables con los de aguas residuales domésticas muy contaminadas.

En resumen, es evidente que hay contaminación por materia orgánica en la ciénaga a niveles preocupantes, pero las causas pueden ser variadas (i.e. el antiguo basurero de Las Flores, los asentamientos humanos de sus orillas, etc.) y no solamente el efluente de la planta. Por tanto, es necesario que se adelanten investigaciones en este sentido orientadas a establecer el real impacto de la descarga en la ciénaga de los vertimientos de la planta de tratamiento.

Lo que sí es real es que la ciénaga necesita de un aporte adicional a la escorrentía de la cuenca, con por lo menos 1,0 m³/s, para que la condición hidráulica de la ciénaga pueda romper la barra de arena. Y este aporte adicional puede ser suplido bien por los tubos de

¹⁴ Laboratorio Microbiológico de Barranquilla Ltda. Monitoreo calidad de agua Arroyo Hondo, Arroyo León, Arroyo Grande, Lago El Cistec y la Ciénaga de Mallorca. C.R.A. Barranquilla. 2005.



conexión del río, con un buen mantenimiento, y/o con los vertimientos de la laguna de tratamiento.

Tabla 26: Influencia de los vertidos de la EDAR en la calidad del agua del arroyo Hondo. Fuente: Laboratorio Microbiológico de Barranquilla Ltda. (2005) Notas: Los sitios de toma de muestras son los siguientes: Punto 2: Arroyo Hondo, antes del vertido de la EDAR; Punto 3: Arroyo Hondo, después del vertido de la EDAR; Punto 5: Arroyo León, antes del relleno de Henequén.

Parámetro	Unidades	Fecha de toma de muestra								
		Nov 25/04			Ene 06/05			Feb 10/05		
		Punto 2	Punto 3	Punto 5	Punto 2	Punto 3	Punto 5	Punto 2	Punto 3	Punto 5
O2	mg/l	3,4	4,3	1,3	4,8	6,1	2,6	5,4	5,8	1,7
DBO5	mgO2/l	20,9	74,1	99,5	11,15	53,7	13,73	8,53	52,04	6,06
DQO	mgO2/l	53,8	135,8	116,0	36,3	75,4	36,3	22,6	59,2	19,73
SST	mg/l	7,0	29,0	21,0	10,0	31,0	8,5	7,20	17,00	ND
NKT	mg/l	7,24	16,16	1,14	4,79	14,32	12,09	1,96	15,40	3,64
N amoniacal	mg/l	0,42	9,75	0,56	3,04	12,20	6,16	0,28	10,08	2,24
C. Totales	NMP/100 ml	2200	9200	2400	16000	9200	9200	16000	16000	16000
C. Fecales	NMP/100 ml	1400	5400	2400	5400	5400	5400	1500	9200	1100

1.1.10.10. Calidad del agua

La calidad del agua en todas las corrientes y en el vaso mismo de la ciénaga de Mallorquín está seriamente comprometida desde hace décadas por cuenta de la acción antrópica que se desarrolla sobre los bordes de la ciénaga y en las subcuencas que a ella drenan. Esa acción antrópica está representada en la contaminación de los cuerpos de agua por diferentes fuentes, entre las cuales cabe mencionar las de tipo industrial, las de tipo doméstico y los vertimientos de la planta de tratamiento.

1.1.10.11. Fuentes de contaminación hídrica

- **En la ciénaga**

En cuanto a los contaminantes de origen industrial, Improtekt (1997) reportó las denuncias de la comunidad de Las Flores relacionadas con la disposición clandestina de desechos por parte de industrias localizadas en el sector y menciona específicamente a Cementos del Caribe y a Monómeros Colombo-Venezolanos. No mencionaron características ni cantidad del desecho contaminante, pero si expresaron el inconformismo de la ciudadanía de Las Flores por estos hechos.

Más recientemente, la Universidad del Norte (2005) reporta 7 fuentes de vertimientos líquidos y sólidos, en donde se destacan los vertimientos líquidos y sólidos de las poblaciones de Las Flores y La Playa y la posible influencia por infiltración del vertimiento del reactor UASB que trata las aguas residuales de la Urbanización Antonia Santos. Las otras fuentes reportadas son los vertimientos industriales por un canal entre el antiguo

botadero y Las Flores, el mismo botadero de Las Flores que aún sigue expidiendo lixiviados a la ciénaga porque todavía hay descarga ilegal de residuos sólidos, los tubos de interconexión río – ciénaga, que aportan metales pesados y patógenos, y la llegada del arroyo Grande, que condensa la contaminación de los vertimientos líquidos que se disponen en los arroyos a lo largo de toda la cuenca. Otra fuente aún no caracterizada son los desechos, excretas y basuras que arroja la comunidad que se ha asentado ilegalmente en las orillas de la ciénaga. Adicionalmente, estas familias, procedentes la mayoría de la migración forzada desde sus sitios de origen en el área rural, pretenden traer a estos sectores periurbanos las prácticas que habitualmente desarrollan en esos sitios de origen, como la cría de cerdos, gallinas y otros animales domésticos, lo que hace incrementar los niveles de contaminación hídrica en las orillas de la ciénaga.

- **En los arroyos de la cuenca**

Otra fuente de contaminación importante se presenta en los arroyos de la cuenca, que finalmente le llega también a la ciénaga. Se pueden distinguir 3 fuentes principales: la contaminación que reciben los arroyos en el sector rural de la cuenca por cuenta de basuras y aguas residuales que disponen o llegan hasta los cauces, los vertimientos de aguas residuales crudas del sector urbano de Barranquilla en la cuenca que no está conectado al sistema de EDAR y los de aguas tratadas del efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales EDAR, ubicada en el barrio El Pueblito y, finalmente, la descarga de lixiviados del basurero de Henequén.





- **Contaminación en el sector rural de la cuenca.**

Esta contaminación hídrica procede de la disposición en los cauces de basuras generadas en los núcleos urbanos del sector rural de la cuenca e, inclusive, proveniente de las comunidades de Barranquilla que habitan en proximidades de la red de drenaje (ilustración 47). No hay datos sobre cantidades, pero reflejan la deficiencia en los servicios de recolección y en la falta de conciencia ciudadana.



En el sector rural también se descargan aguas residuales domésticas en todos los arroyos, provenientes de los núcleos urbanos de sus inmediaciones. Cabe recordar que aparte de Puerto Colombia y un sector urbano de Barranquilla, en las demás poblaciones de la cuenca no se cuenta con alcantarillado y utilizan pozas sépticas y descargas directas a los arroyos. Adicionalmente, en los recorridos de campo se observaron descargas libres de aguas residuales que provenían de granjas rurales y fincas donde levantan ganado, cerdos y aves; estas descargas son a cielo abierto y contaminan no sólo las aguas superficiales, sino también las aguas freáticas y acuíferos.

152



Ilustración 48. Basuras en los arroyos de la cuenca: a) En la Av Circunvalar, en Barranquilla, b) En el arroyo Grande, cerca de Galapa, c) Aguas residuales domésticas en Tumbará. Fuente: Conservación Internacional, 2005.

- **Vertimientos de aguas residuales domésticas.**

Estos vertimientos proceden de las urbanizaciones ubicadas en el sector sur occidental de Barranquilla, cuya red de alcantarillado no está conectada al sistema de recolección de la planta de la EDAR; en general, están sobre la vertiente oriental de la cuenca, pero se concentran la mayor parte de ellas en el arroyo Santo Domingo, el cual descarga en el arroyo León (Hondo). También hay contaminación en este arroyo por la descarga del efluente de la planta de EDAR; el arroyo Hondo o León, es tributario del arroyo Grande, y por esta vía descargan en la ciénaga de Mallorquín. De acuerdo con BAMA (2003), el caudal de diseño de este efluente es del orden de 1,4 m³/s pero, con base en las observaciones de campo realizadas para este informe en febrero/2005 al cauce en su cruce con la carretera a Juan Minas, los caudales que pasaban por el arroyo en ese momento eran del orden de 0,7 a 1,0 m³/s.

- **Descarga de lixiviados del basurero de Henequén.**

Los lixiviados de este sitio de disposición de residuos sólidos generados en Barranquilla no tienen tratamiento y descargan sobre el arroyo Hondo antes de la confluencia en el arroyo Grande. Aunque no se encontró información directa sobre las características del vertimiento, con datos de mediciones y caracterizaciones que se han tomado a lo largo del arroyo Hondo se puede inferir de manera indirecta un alto aporte de contaminación, representado en DBO, nutrientes y coliformes.



1.1.10.12. Calidad del agua en la cuenca

En general todos los arroyos que discurren por inmediaciones de núcleos urbanos presentan contaminación por los vertimientos de aguas residuales recibidos; sin embargo, por ser de poco caudal se infiltran en los lechos secos de los cauces cuando no llueve. Pero las descargas más importantes de la cuenca se presentan en el arroyo Hondo cuando comienza a transitar frente al casco urbano de la ciudad de Barranquilla; primero recibe las descargas de agua residual de la parte de la ciudad que no está conectada a la planta de tratamiento; luego recibe el efluente de la planta de tratamiento y, aguas abajo del puente de Juan Minas, recibe las descargas de lixiviados del basurero de Henequén. A continuación se describen las características del agua en los arroyos Grande y Hondo con base en sendas campañas de mediciones tomadas en 2004 para arroyo Grande y 2004 – 2005 para arroyo Hondo.

- **Calidad del agua en arroyo Grande**

La información presentada se tomó de un estudio realizado por C.R.A., con mediciones y muestreos de campo sobre varios sitios del arroyo Grande y en las ciénagas de El Rincón y Mallorquín. Se trata de una sola medición en el tiempo (primer semestre de 2004, tiempo seco) y sólo sirve para cualificar el estado ambiental de la corriente en ese momento.

Sitios de medición. Los sitios escogidos para el análisis fueron los siguientes:

- ✓ Arroyo San Luis en El Pital de Megua
- ✓ Arroyo Grande en Puente Galapa, a unos 100 m del botadero de Galapa
- ✓ Ciénaga el Rincón, cerca al lago del Country Club
- ✓ En la ciénaga de Mallorquín, después de recibir las aguas del arroyo Grande.

Resultados de la medición. Los resultados (tabla 27) y su evaluación se tomó del estudio de CRA. (2004).

- **Sitio 1:** Arroyo San Luis (Pital de Megua, cuenca de arroyo Grande). El sitio de muestreo presenta características de aguas con pH alcalino (8,05), color normal para este tipo de aguas (50 PtCo) y altos valores

de conductividad (1450 Mohos/cm), la cual puede estar determinada por las altas concentraciones de iones tales como los sulfatos, que registra una concentración de 183,57 mg/L., así como de Carbonato de Calcio reflejados en los valores de Dureza Total (346,5 mg/L) y también en las concentraciones de fosfatos (1,0 mg/L).

Las concentraciones de oxígeno disuelto son relativamente bajas, si se considera que a estas alturas sobre el nivel del mar y en estas temperaturas, deberían estar más altas a 6,8 mg/L. Estos valores de oxígeno están directamente relacionados con las demandas biológicas y demandas químicas, las cuales presentan una relación de más o menos 1:3, que indica variaciones debidas más al aporte de materia orgánica degradable, que a residuos de tipo industrial como lo confirma la no presencia de Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares ni de metales pesados.

- **Sitio 2:** Arroyo Grande (Puente Galapa). En términos generales las condiciones son de menor calidad frente al Sitio 1, especialmente en lo referente a concentraciones de sólidos, demanda biológica y química, que son más altas, así como a la presencia de nitritos y nitratos en las aguas, que son los intermedios en el proceso de descomposición de la materia orgánica.

- **Sitio 3:** Ciénaga El Rincón. Se observa que a nivel superficial son altas las concentraciones de sólidos disueltos y suspendidos; además es importante resaltar los altos valores de DQO y DBO, que reflejan claramente la contaminación que presentan estas aguas debido a la presencia de materia orgánica.

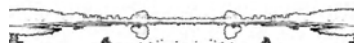
- **Sitio 4:** Ciénaga de Mallorquín: El sitio de toma estuvo cerca de la entrada de las aguas del mar, por lo que las concentraciones de salinidad son altas, de 25 o/oo, También es importante tener en cuenta que la conductividad es alta, y es debida básicamente a la alta salinidad, y a las altas concentraciones de sulfatos. Esto también explica los bajos valores de coliformes.





Tabla 27. Resultados de parámetros analizados en los puntos de toma. Fuente: CRA., 2004.

Parámetros Analizados	Pital de Megua	Puente Galapa	Ciénaga Rincón	Ciénaga Mallorquín
PH, unidades	8.05	7.91	8.52	8.10
Color, Pt/Co	50	40	60	300
Turbiedad, NTU	10.8	26.0	28.0	750
Temperatura ambiente, °C	23	26	24	25
Temperatura del agua, °C	24	37	27	26
Conductividad, pMohos/cm	1450	2700	3000	50000
Salinidad			980.76	25236.54
Solidos disueltos, mg/L	700	27000	1400	27000
Solidos suspendidos, mg/L	155.9	12000	106	1200
Solidos sedimentables, ml/L	0.1	0.0	0.0	1.5
Solidos totales, mg/L	856	1405	1506	28200
Dureza total, mg/L CaCO ₃	346.5	475.2	455.4	3837.6
Alcalinidad, mg/L CaCO ₃	300	295	220	215
DBO ₅ , mg/L	12.0	30	71.5	1125
DQO, mg/L	35.86	75.70	163.34	2748.96
Nitratos, mg/L	no detectable	15	no detectable	10.0
Nitritos, mg/L	no detectable	0.25	no detectable	no detectable
Fosfatos, mg/L	1.0	1.0	2.5	1.0
Sulfatos, mg/L	183.57	442.8	146.94	1733.6
Grasas y/o aceites, mg/L	7.0	no detectable	no detectable	16
Oxígeno disuelto, mg/L	6.8	7.2	7.5	5.4
Mercurio, mg/l	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Cadmio, mg/l	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Cromo, mg/L	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Plomo, mg/L	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Análisis microbiológicos:				
NMP Coliformes totales/100 ml	1100	24000	23	<2
NMP Coliformes fecales/100 ml	460	11000	9.1	<2
Naphthalene	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Acenaphthylene	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Acenaphthene	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Fluorene	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Phenanthrene	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Anthracene o fluora	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Pyrene	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Benzo (a) anthracene	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Chrysene o benzo (b)	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Benzo (k) fluoranthene	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Benzo (a) pyrene	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Indeno (1,2,3 -cd) pyr	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable
Benzo (g,h, i) perylen	no detectable	no detectable	no detectable	no detectable



• **Calidad del agua en arroyo Hondo**

Para este arroyo se tuvo en cuenta el monitoreo realizado por C.R.A. en 3 campañas que se hicieron entre diciembre de 2004 y febrero de 2005 en varios puntos del arroyo y en la ciénaga, cuyos

resultados se presentan en la tabla 28. Más adelante se presenta el análisis, apoyado en la evaluación realizada por la Universidad del Norte (2005), de los parámetros más importantes.

Tabla 28. Resultados del monitoreo de calidad de aguas en arroyo Hondo. Fuente: datos tomados del estudio Monitoreo Calidad del agua Arroyo Hondo, Arroyo León, Arroyo Grande, Lago El Cisne y Ciénaga de Mallorquín, elaborado por el Laboratorio Microbiológico de Barranquilla para la CRA. Febrero de 2005.

Parámetro	Oxígeno disuelto			DBO5			DQO			Sólidos suspendidos totales		
	nov 25/04	ene 06/05	feb 10/05	nov 25/04	ene 06/05	feb 10/05	nov 25/04	ene 06/05	feb 10/05	nov 25/04	ene 06/05	feb 10/05
Puntos												
A Hondo antes de AAA	3,6	5	3,9	2,4	10,55	10,32	41	46,1	33,8	9	4,8	3
A Hondo antes de EDAR	3,4	4,8	5,4	20,9	11,15	8,53	53,8	36,3	22,6	7	10	7,2
A Hondo despues de EDAR	4,3	6,1	5,8	74,1	53,66	52,04	135,8	75,4	59,2	29	31	17
A León puente Juan Minas	2,3	4,2	3,3	119	43,62	32,52	152,8	72,7	64,84	31,5	32	16
A León antes de Henequén	1,3	2,6	1,7	99,5	13,73	6,06	116	36,3	19,73	21	8,5	0
A León puente Las Nubes	2,1	3,5	3,2	112,1	25,79	34,15	138,6	75,4	39,47	36	25	34
A Grande Centro Inca	2,3	4,2	4,6	64,3	27,29	25,14	113,1	67,9	42,29	41,5	32,5	43
A Grande confluencia A León	3	3	3,9	55,8	24,47	24,66	90,5	64,3	28,19	18	30,5	53
A Grande Cra 51B	1,2	2,4	3,6	61,6	24,95	23,52	76,4	67,1	47,93	29	21,5	40
Cga Mallorquín	5,6	8	7,2	83,9	55,94	3,78	181,1	109,7	12,5	359	302	132

Parámetro	NKT			Nitrógeno amoniacal			Coliformes totales			Coliformes fecales		
	nov 25/04	ene 06/05	feb 10/05	nov 25/04	ene 06/05	feb 10/05	nov 25/04	ene 06/05	feb 10/05	nov 25/04	ene 06/05	feb 10/05
Puntos												
A Hondo antes de AAA	7,24	3,18	7,56	1,95	2,81	6,16	9200	16000	16000	2200	16000	2600
A Hondo antes de EDAR	7,24	4,79	1,96	0,42	3,04	0,28	2200	16000	16000	1400	5400	1500
A Hondo despues de EDAR	16,16	14,32	15,4	9,75	12,2	10,08	9200	9200	16000	5400	5400	9200
A León puente Juan Minas	15,04	15,43	14,84	9,95	13,04	10,36	9200	16000	5400	3500	3500	3500
A León antes de Henequén	1,14	12,09	3,64	0,56	6,16	2,24	2400	9200	16000	2400	5400	1100
A León puente Las Nubes	15,6	15,66	14,28	10,31	12,76	10,64	16000	16000	16000	9200	16000	9200
A Grande Centro Inca	15,6	17,83	17,08	9,75	13,46	10,08	5400	9200	9200	2200	5400	1700
A Grande confluencia A León	8,36	15,27	15,96	6,13	12,76	10,08	5400	9200	16000	3500	3500	9200
A Grande Cra 51B	11,7	14,77	15,96	8,36	12,9	11,48	9200	16000	16000	2200	1100	2800
Cga Mallorquín	2,23	0	0,84	0	0	0	2400	790	2	340	2	2

Oxígeno disuelto. A mayor concentración aumenta la capacidad de autodepuración del agua, indicando menor contaminación. En general la concentración va aumentado desde 3,6 mg/L hasta 6,1 mg/L aguas abajo del punto de vertimiento de la EDAR. (ilustración 48); luego desciende hasta 1,3 – 1,7 mg/L, antes de pasar por el basurero de Henequén, para subir nuevamente hasta 2,3 – 4,6 mg/L y luego descender. Estos descensos muestran la presencia de materia orgánica biodegradable que demanda oxígeno y tienen ocurrencia después de recibir las descargas de la EDAR

y del basurero de Henequén. La contaminación observada en el arroyo Grande es inducida por la afluencia del arroyo Hondo.

DBO5. Indica el oxígeno que requiere la biomasa para estabilizar la materia orgánica biodegradable del agua residual. Las muestras analizadas (ilustración 49) para el arroyo Hondo muestran valores entre 8.53 y 74.1 mg/L. Los valores son relativamente bajos hasta antes del vertido de la EDAR, aumentando hasta en 4 y 5 veces su magnitud después de éste. Aguas abajo los





valores oscilaron entre 6 y 43 mg/L, aunque en Noviembre llegaron hasta 119 mg/L. Se observa un comportamiento descendente en el tramo entre el puente de la Kra. 38 y antes del relleno de Henequén para luego aumentar hasta llegar a la Vereda Las Nubes, lo que implica una fuerte actividad de estabilización de la materia orgánica. Para el arroyo Grande, los valores se ubicaron cercanos a los 25 mg/L,

excepto en Noviembre cuando llegaron hasta 113.1 mg/L. Este comportamiento sugiere una ligera actividad microbiana en la estabilización de la materia orgánica aportada por el cruce de los arroyos y que se evidencia en la leve reducción de los valores de DBO5 y de oxígeno disuelto.

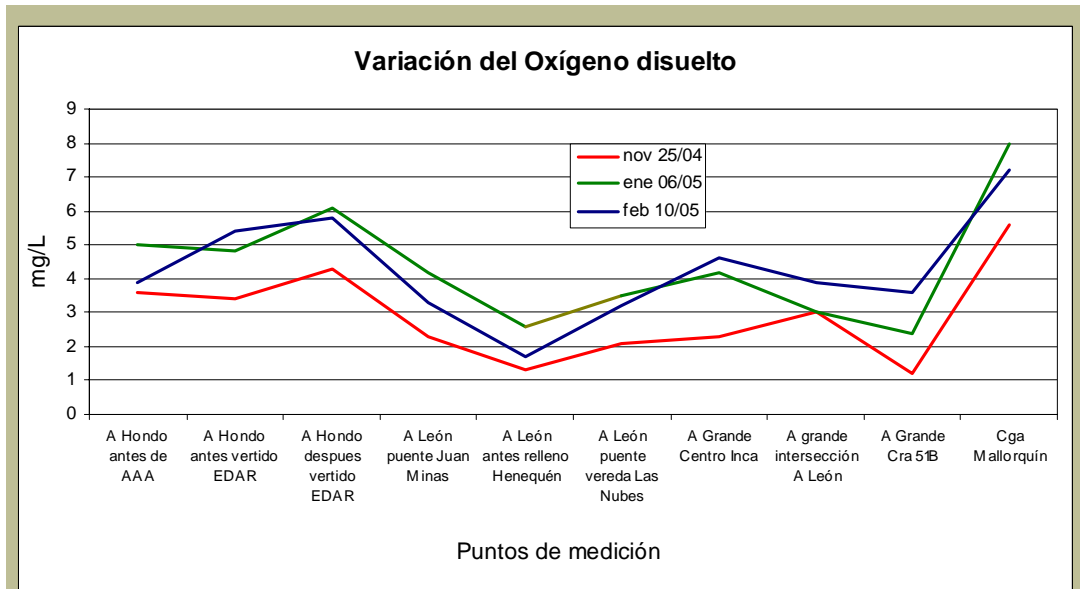


Ilustración 49: Variación del Oxígeno disuelto en la Cuenca de mallorquín.

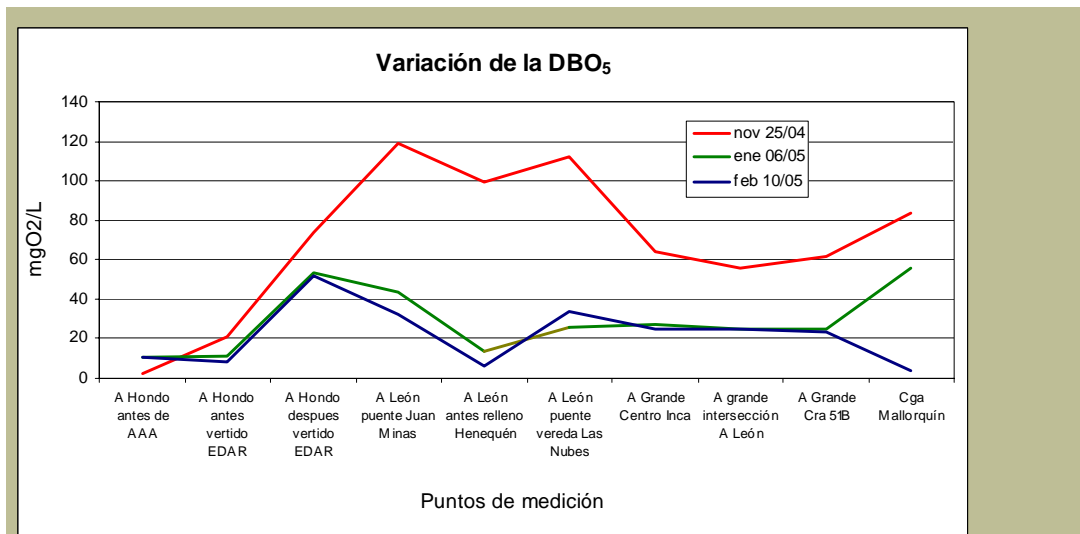
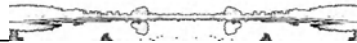


Ilustración 50: Variación de la DBO en la Cuenca de mallorquín.

DDO. Mide la cantidad de oxígeno que se requiere para la estabilización total de la materia orgánica,



biodegradable o no, presente en un cuerpo de aguas. Con la DBO5, dan una idea del tipo de contaminación en el agua residual. Para valores bajos de la relación DBO/DQO, es no biodegradable la mayor parte de la materia orgánica presente, típico en aguas residuales industriales; por el contrario, valores altos implican una alta biodegradabilidad del sustrato pudiendo provenir éste de fuentes domésticas. El comportamiento observado (ilustración 50) es similar al de la DBO5, con relaciones DBO/DQO entre 0,5 y 0,6, indicando que la principal fuente de contaminación de los cuerpos de agua corresponde a aguas residuales domésticas

Sólidos suspendidos totales (SST). Parte de la contaminación en un cuerpo de agua permanece en suspensión en forma de coloides o de partículas sólidas de tamaño definido y, a su vez, alguna fracción de ésta corresponderá a sustratos orgánicos y biomasa, la otra

parte es una fracción orgánica que puede comprender arrastre de arena y otros materiales. Los SST mostraron valores entre 7 y 29 mg/L, (ilustración 51) con una tendencia general de aumentar a lo largo del cauce, en especial después del vertido de la EDAR, confirmando el aporte de biomasa autótrofa en suspensión del efluente del sistema de tratamiento. Luego, oscilan entre menos de 2,5 mg/L y 36 mg/L con una reducción entre el puente de la Cra. 38 y el relleno de Henequén, como producto de la hidrólisis de la materia en suspensión, para luego aumentar considerablemente por los aportes de los habitantes de la zona entre el relleno de Henequén y la vereda las Nubes. En el arroyo Grande hay un patrón de comportamiento fluctuante debido a los variados aportes del arroyo León y de otras descargas a lo largo de su recorrido. Los valores se ubican entre los 18 y 53 mg/L.

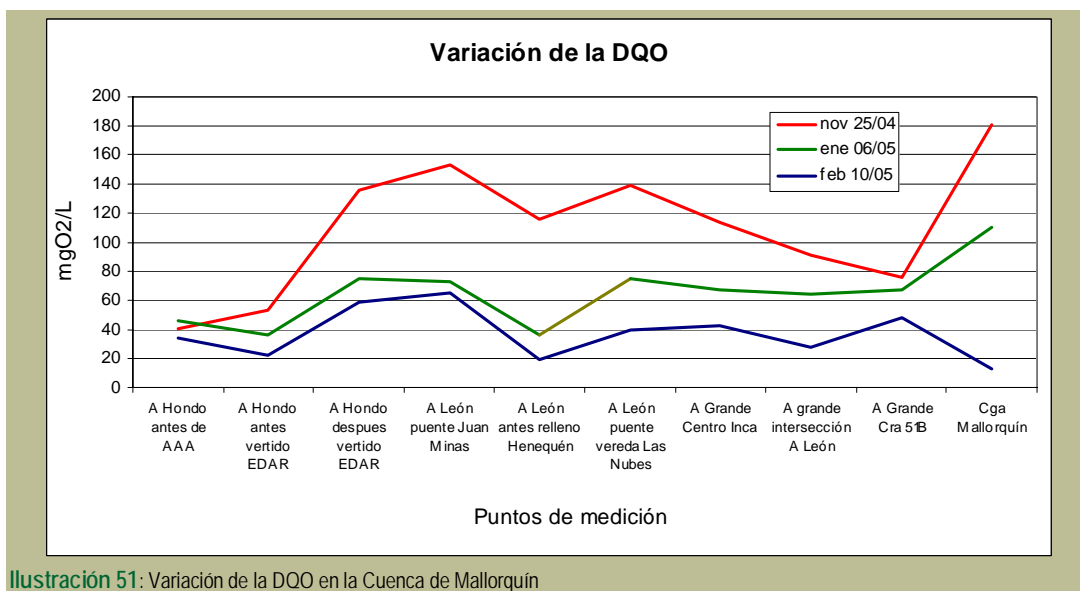


Ilustración 51: Variación de la DQO en la Cuenca de Mallorquín



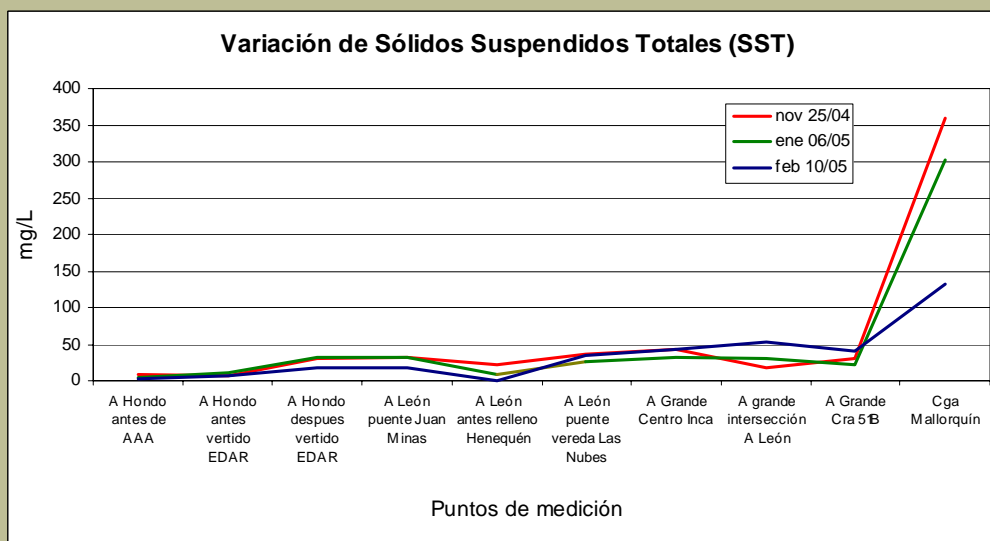


Ilustración 52: Variación de sólidos suspendidos totales en la cuenca de Mallorca.

Nutrientes (Nitrógeno y Fósforo). Con base en el contenido de N y P en el agua se puede estimar su grado de eutrofización y el grado de estabilización de la materia orgánica contenida (según el estado de oxidación predominante del N; entre más alto, se presume que la materia orgánica presenta mayor grado de estabilización). Los valores del N Kjeldahl Total (NKT) en el tramo inicial varían entre 1,96 y 16,16 mg/L cuya mayor parte está en forma suspendida como N orgánico (ilustraciones 52 y 53), evidenciado en el aumento considerable después del vertido del efluente de la EDAR en el arroyo que, como ya se comentó, tiene un contenido alto de materia autótrofa.

El valor de fósforo antes de EDAR es de 0,56 mg/L y después de ésta, 1,2 mg/L. Aguas abajo los valores de NKT varían entre 1,14 y 15,66 mg/L, con la mayor parte de este en forma amoniacal, por lo que se presume que los principales aportes de contaminación por materia orgánica se hallan en forma disuelta, a excepción del valor en cercanías de la vereda Las Nubes, donde el

contenido de nitrógeno orgánico alcanza un 35%. Los valores de fósforo muestran un aumento desde 0,56 hasta 1,24 mg/L para el tramo comprendido entre el puente de la Kra. 38 y el relleno de Henequén. Para el arroyo Grande, los valores de NKT, fluctúan entre 8,36 y 17,83 mg/L, con tendencia a reducirse a lo largo de su recorrido hasta la Kra. 51B.

Coliformes totales y fecales. Las bacterias del grupo coliforme se originan en el tracto intestinal de humanos y animales y, con sus heces, llegan a los cuerpos de agua. En todos los puntos de muestreo presentan alta contaminación microbiana, con coliformes totales entre 5000 y 16000 NMP/100 mL, y fecales entre 1400 y 16000 NMP/100 mL (ilustraciones 54 y 55). Estos valores implican que la mayor parte de la contaminación es debida a aguas residuales domésticas.

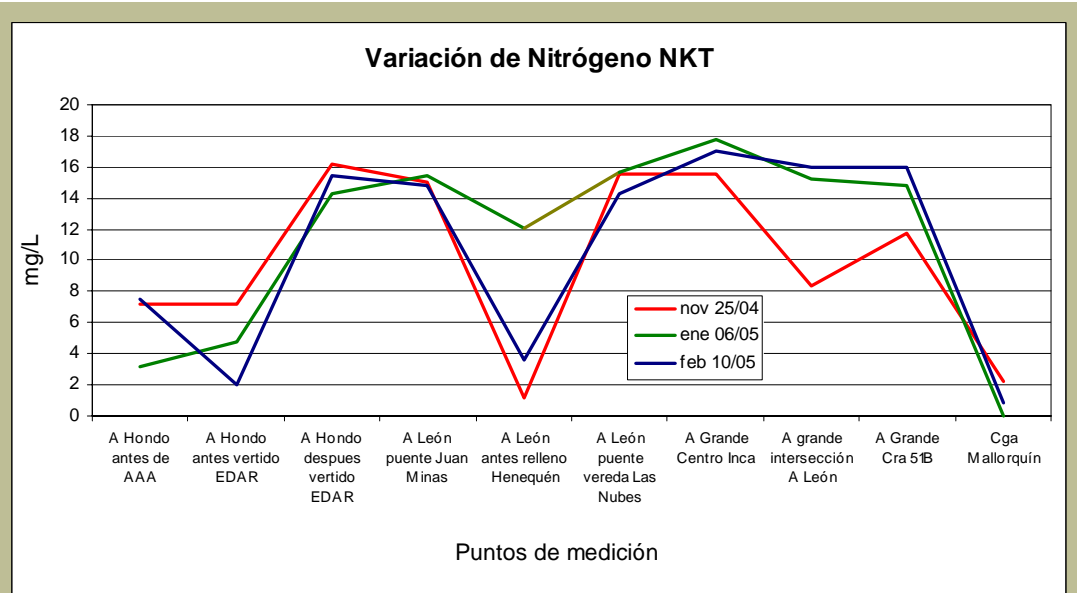
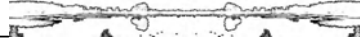


Ilustración 53. Variación de Nitrógeno con puntos de medición.

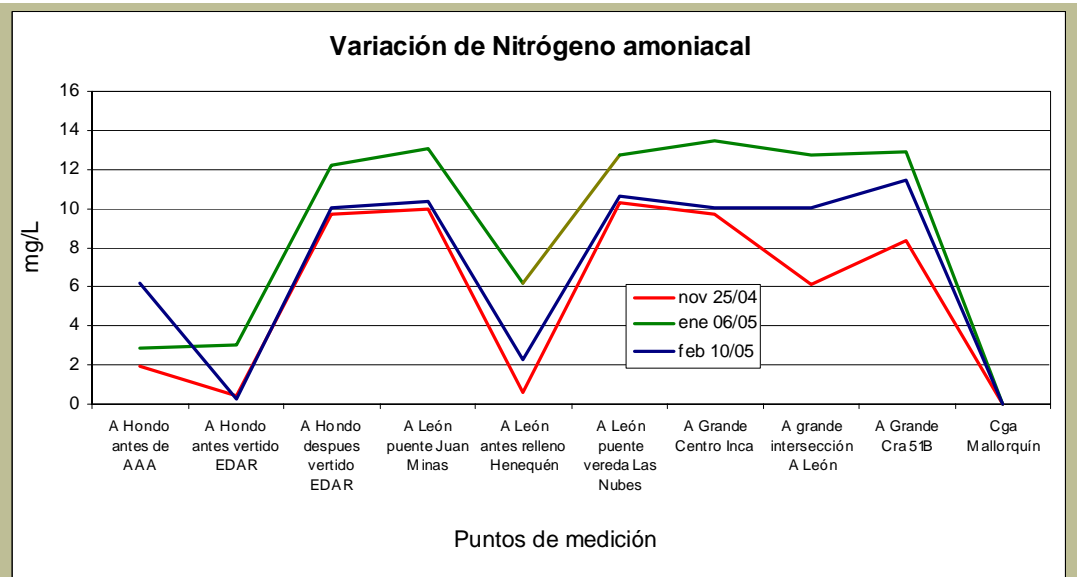


Ilustración 54. Variación de nitrógeno en varios puntos de medición.



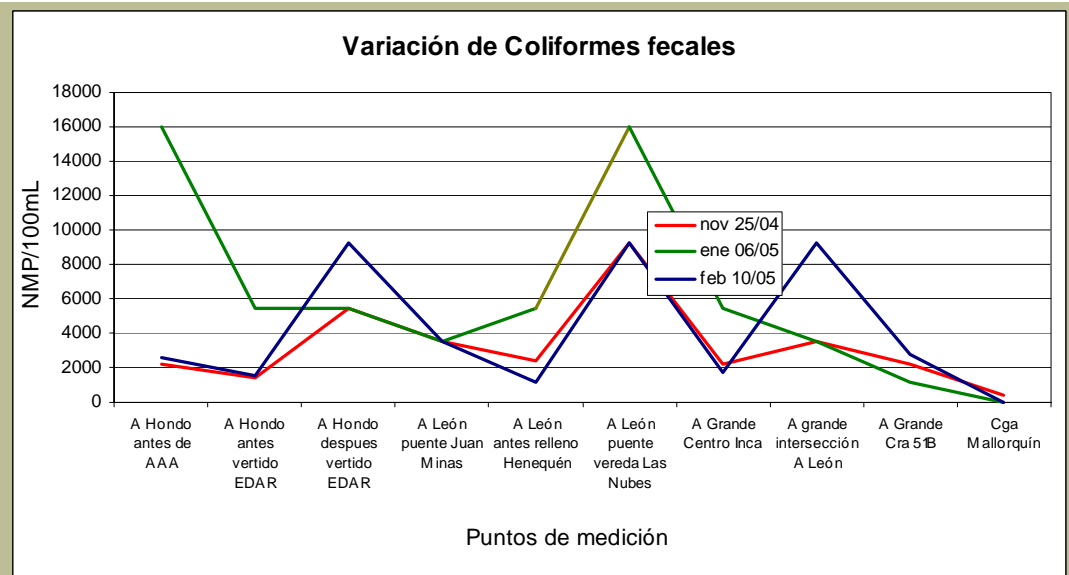


Ilustración 55. Variación de coliformes fecales en varios puntos de medición.

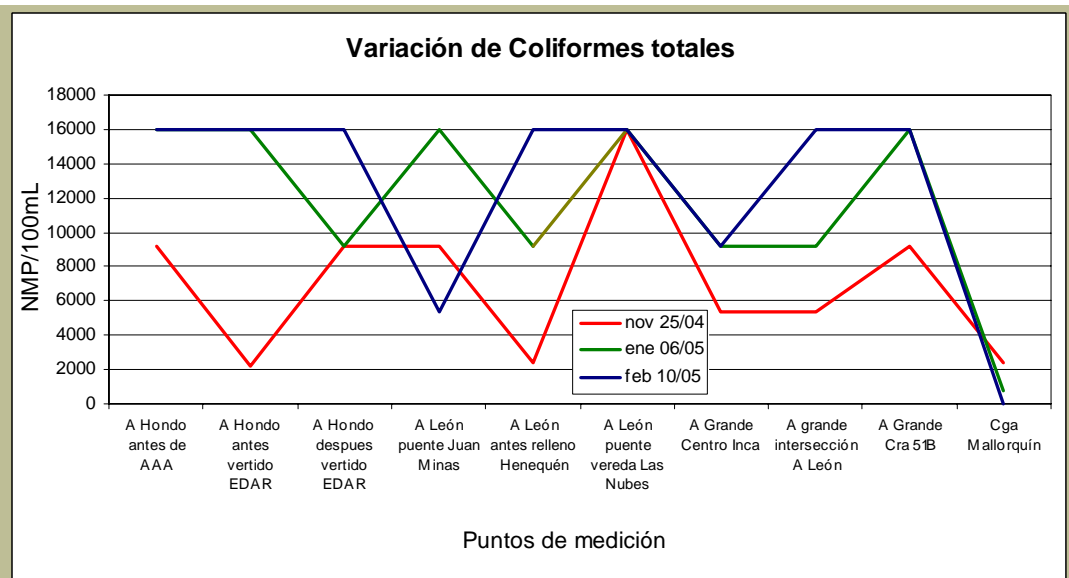


Ilustración 56. Variación de Coliformes Totales en varios puntos de medición.

1.1.10.13. Calidad del agua en la ciénaga

Diversos estudios sobre la contaminación de la ciénaga que se han realizado por parte de entidades ambientales, consultores privados y universidades en las últimas décadas, han identificado plenamente la existencia de altos niveles de contaminación de tipo orgánica, bacteriológica y por metales pesados. Dentro de esos informes se destacan la recopilación y

revisión detallada sobre resultados de los estudios principales que se han realizado en la ciénaga, adelantada por Pino, J.C. (2005)¹⁵, cuyo análisis es realizado en los sustratos agua y sedimentos y en la hidrobiota, y el estudio realizado en el primer semestre de 2005 para la C.R.A., por la Universidad del Norte¹⁶

¹⁵ PINO, J.C. Síntesis de la situación actual de la ciénaga de Mallorquín con énfasis en la contaminación. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. Barranquilla, 2005

¹⁶ Universidad del Norte. Análisis sobre el manejo integrado del recurso hídrico en la ciénaga de



basado en 6 campañas de mediciones y muestreos de campo tomados en 7 estaciones dentro del recinto de la ciénaga. Con base en los anteriores informes se prepararon los análisis que se presentan a continuación.

Análisis de la contaminación en la ciénaga por sustratos

El informe de Pino (2005) tomó en consideración los estudios más relevantes que se han realizado sobre la ciénaga de Mallorquín en los últimos 20 años, relacionados con la contaminación orgánica, bacteriológica y por metales pesados.

- **Agua**

En relación con los límites establecidos en la normas nacionales (Decreto 1594/84) se observa en general situaciones de contaminación microbiológica (bacterias entéricas), nocivas cuando hay contacto directo de los usuarios de la ciénaga con sus aguas o cuando son consumidos crudos algunos de sus recursos hidrobiológicos tipo filtradores (almejas, ostiones). También se observa contaminación de tipo orgánico, evidenciada en los niveles históricos de DBO₅¹⁷, cuya concentración denota contenidos de material orgánico entrante de magnitud media a alta, derivado, según Pino (2005), “.. en gran proporción de las descargas puntuales y dispersas de aguas residuales de la ciudad de Barranquilla y el corregimiento de la Playa principalmente.”

Adicionalmente, es notorio el ingreso de nutrientes inorgánicos (fósforo y nitrógeno) en magnitudes suficientes para causar fenómenos de eutroficación, reflejado en crecimientos exagerados de la población de algas y en una alta producción de oxígeno disuelto en horas luz¹⁸, superando su nivel de saturación. En horas de “no luz” se invierte el proceso a través del consumo de oxígeno por los organismos que lo han producido, con incremento de la demanda del mismo para los procesos de degradación de materia orgánica vía bacteriana, generando deficiencias que resultan en la muerte masiva de la hidrobiota (especialmente peces). De acuerdo con Pino (2005) “Las variables de sólidos en suspensión y conductividad evidencian una tasa de sedimentación alta para la ciénaga a partir de las entradas de agua dulce provenientes de Arroyo León y

Río Magdalena, siendo una de las causas de la colmatación o disminución de la profundidad de la ciénaga y en consecuencia la rebaja de bienes y servicios ambientales (especialmente la pesca), en la medida que su volumen disminuye paulatinamente.”. En la realidad si se produce el ingreso de sedimentos por estas dos vías, pero su impacto se puede considerar de baja significación ya que, aunque la concentración de sedimentos puede ser alta, su carga es muy baja por el bajo caudal de las entradas de agua de la cuenca y del río Magdalena.

De otro lado, se advierte presencia de metales pesados, aunque en concentraciones que no superan los límites permisibles. Los trabajos referenciados en la tabla 29 indican alta concentración de plomo en 1995 que, frente a los datos antecedentes, puede reflejar una dinámica importante de su ciclo o diferencias en los sistemas de detección o de determinación. En cuanto a contaminación por hidrocarburos y plaguicidas, la mayoría de los registros no detectan presencia.

- **Sedimentos.**

La evaluación realizada por Pino (2005) en cuanto a contaminación generada por metales pesados en sedimentos se basa en los trabajos de Sierra (2003) e INVEMAR (2004), cuyos resultados se presentan en la tabla 29.

Tabla 29. Rangos de concentración (µg/gps) de metales pesados en la Ciénaga de Mallorquín. Fuente: Pino, JC (2005)
Nota: (µg/g p.s.) = Micro gramos / gramos de peso seco

Metal	Sierra (2003) ¹⁹	INVEMAR (2004) ²⁰	Marco de referencia (legislación)		
			EPA	Canadá	Holanda
Cromo	--	3.01--4,41	2	26	100
Manganeso	--	32.8--139	--	460	
Niquel	--	3.17--6,03	--	16	35
Cobre	1,34--23,25	2,04--10,25	50	36	16
Zinc	22,91--341,97	18.89--40,96	75	120	140
Cadmio	0,69--15,22	0,39--1,13	2	--	--
Plomo	--	2,97--5,68	50	31	85

Hasta 1992 se había detectado en el sedimento zinc y cadmio en altas concentraciones. El cobre estaba por

Mallorquín, C.R.A. Barranquilla, 2005

¹⁷ Demanda Bioquímica de Oxígeno. Indica la cantidad de oxígeno necesaria para oxidar la materia orgánica e involucrarla en proceso de mineralización (re-ciclar)

¹⁸ Ver datos INVEMAR (2004)

¹⁹ Sierra-Gutierrez, F. D. 2003. Contenido de metales pesados (Cobre, Cadmio y Zinc) en la lisa (*Mugil incilis*) en la Ciénaga de Mallorquín (Atlántico). Tesis de Grado Facultad de Ciencias Básicas. Uni-Atlántico.

²⁰ INVEMAR. 2005. Informe Técnico Primer Monitoreo Metales Pesados en aguas, sedimentos y organismos de la Ciénaga de Mallorquín, Departamento del Atlántico.



debajo de las normas internacionales, pero dada su fácil bioacumulación por organismos de la biota debía ser objeto de supervisión permanente. En la actualidad, el cromo y cobre podrían representar riesgo, pero no superan la norma. Otros metales como manganeso, níquel, plomo y zinc, aparentemente no presentan riesgo.

De las conclusiones de los dos trabajos se deriva que en la entrada del río Magdalena por los tubos y junto al antiguo botadero de basura de las Flores están las mayores concentraciones de metales, originadas en descargas crónicas naturales o antropogénicas (domésticas, industriales y agrícolas). Aunque parecen no ser preocupantes las concentraciones del último estudio, se destaca el hecho de que su magnitud es similar a sistemas acuáticos fuertemente contaminados (Ciénaga Grande de Santa Marta, Buenaventura o Tumaco y aún Río Magdalena).

Hidrobiota. Siguiendo con la referencia de los dos trabajos anteriores en lo relacionado con metales en tejido muscular, el informe de Pino (2005) encuentra una situación similar (tabla 30), pues los resultados del 2003 indican concentración de metales como Zinc, Cobre y Cadmio sobre tejido muscular de Lisa en niveles superiores a los del 2004, lo cual resulta lógico con la concentración y disponibilidad en los sedimentos por su hábitat y hábitos bentónicos, y como consumidor de detritos y de macroinvertebrados de los fondos. Los resultados del 2004 en organismos filtradores (almejas) evidencian una mayor concentración, pues incorporan más fácilmente compuestos bioacumulables en los tejidos, facilitando su ingreso en la cadena trófica.

Tabla 30. Rangos de concentración (µg/gps) de metales pesados en peces y almejas

Metal	Sierra (2003)		INVEMAR (2004)	
	Peces	Almejas	Peces	Almejas
Cromo	--	--	0.3-3.41	1.36-47.3
Manganeso	--	--	0.1-2.01	3.03-29.4
Níquel	--	--	0.145-1	1.00-10.1
Cobre	0.41 - 0.94	--	0.09-0.8	5.58-18.1
Zinc	16.6-27.88	--	13.88-21.36	40.9-64.4
Cadmio	0.06-0.16	--	--	0.94-2.39
Plomo	--	--	0.656-2.03	11.9-56.8

El análisis comparativo con otros sistemas acuáticos de características similares como Ciénaga Grande de Santa Marta y Bahía de Cartagena (tabla 31), en donde se caracterizaron los tejidos de la ostra, señala que la

concentración de metales en la almeja como Manganeso, Cadmio, Níquel, y Plomo tiene niveles superiores o similares a los sistemas mencionados, mientras que en cobre y zinc los niveles son inferiores. Lo anterior indica que los agentes contaminantes en la ciénaga de Mallorquín son de alto grado y ameritan especial atención.

Tabla 31. Concentración de metales pesados (µg/g) en Ostras *Crassostrea rhizophorae*, de la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) y otras áreas costeras del Caribe colombiano.

Metal/ Fuente	La Barra (CGSM) (1) Año 95	Rinconada (CGSM) (1) Año 95	CGSM (2) Año 97	CGSM (2) año 98	Bahía De Cartagena (3)
Cadmio	1,23	1,02 - 1,25	2,1 - 4,9	2,6 - 11,3	2,5 - 15,9
Cromo	<0,02	<0,02	----	----	----
Cobre	25	17,5 - 18,1	55,6 - 66,7	50,2 - 179	9,6 - 23,7
Manganeso	9,05	12,6 - 14	----	----	----
Níquel	6,67	6,78 - 7,47	----	----	----
Plomo	10,6	7,18 - 12,5	0,6 - 2,8	----	0,6 - 6,0
Zinc	303	285 - 320	200 - 486	439 - 949	----

A partir de lo anteriormente expuesto, Pino (2005) recomienda como prioritario establecer mecanismos eficaces en el manejo de las aguas residuales del Distrito de Barranquilla y el corregimiento de la Playa y las Flores, enfocados a identificar los vertimientos dispersos y levantamiento de infraestructura para su disposición y tratamiento adecuados. Adicionalmente, recomienda continuar con los monitoreos de la calidad del agua en la ciénaga, con variables fisicoquímicas, microbiológicas y metales pesados, esta última en los componentes agua, suelo y biota, y contemplando variaciones espaciales y en tiempo (para correlacionar con el clima), así como la actualización permanente de las fuentes aportantes de contaminación.

Para este autor, la información obtenida no resulta suficiente para tomar acciones de veda o limitación a algunas de las actividades generadas en el cuerpo de agua, pero se debe establecer un plan de contingencia ante un eventual aumento peligroso de alguno de sus indicadores, complementado con un gran plan de educación a la comunidad y con la creación de mecanismos de información a la población aledaña a la ciénaga sobre la situación actual y las medidas y procesos por aplicar para el mejoramiento de la calidad del sistema y de la vida de sus usuarios o beneficiarios.



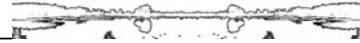


Tabla 32. Síntesis comparativa de rangos de concentración de metales pesados en las aguas de la ciénaga de Mallorquín. Fuente: Pino, JC (2005). Datos tomados en desembocadura Arroyo León; (1) frutas consumibles con cáscara y hortalizas tallo corto; CL: concentración letal CL 96 -50; CHD1 = Consumo Humano doméstico (con Tratamiento Convencional); CHD2 = Consumo Humano, doméstico (con desinfección) UA = Uso Agropecuario UP = Uso pecuario UR = Uso Recreativo CS = Contacto secundario PFF= Preservación Fauna y Flora. Valores subrayados indican anomalía, inestabilidad o tensión en sistema acuático

Variable / Fuente	Uninorte (1993)	Anaya y Asociados (1995)	Inf. Interno CRA (Oct. 1995)	Ecoforest - CRA (1997)*	Invemar 2001-2004 REDCAM	Nivel de referencia dec.1594/84						
						CHD1	CHD2	UA	UP	UR	CS	agua marina y estuarina
PH, unidades	7,34-- <u>9,43</u>			8.10	7.03—8.4	5,0 - 9,0	6,5 - 8,5	4,5 - 9,0		5,0 - 9,0	5,0 - 9,0	6,5 -8,5
Temperatura del agua, °C	25--28			26	27—31.4							
Oxígeno disuelto, (mg/l)				5.4	5.81— <u>9.87</u>							4
Sólidos susp., (mg/l)	108-860	12- <u>9030</u>	<u>2945--8165</u>	<u>28200</u>	16.8—116							
Sólidos disueltos (mg/l)					49,7--59							
Nitratos (mg/l)	0,08--0,22			<u>10,0</u>	0,0021—1,005	10	10					
Nitritos (mg/l)				ND	0,0009 -- 0,136							
Amonio (mg/l)					0,0032--0,352	1.0	1					0,1CL (3)
Fosfatos (mg/l)				<u>1</u>	<u>0,0094 -- 0,59</u>							
DBO ₅ (mg/l)	20-80	<u>161 -- 587</u>	<u>161-763</u>	<u>1125</u>	0.94-17.5							
Conductividad, pMhos/cm	<u>480--63200</u>		<u>10366--12800</u>	<u>50000</u>	30.43--52500							
Salinidad ‰	32- <u>49</u>			25,23	3.27—34.5							
Coliformes totales (NMP/100 ml)	<u>2300-15000</u>	<u>43-2400</u>		(-)	3— <u>160000</u>	20000	1000	5000 (1)		1000	5000	
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	<u>2100-15000</u>	6,1--43		(-)	3— <u>16000</u>	2000		1000 (1)		200		
Cobre (mg/l)		0-0,11				1	1	0,2	0,5			
Zinc (mg/l)		0-0,39				15	15	2	25			0,01 CL
Plomo (mg/l)		<u>0-0,3</u>			0,006--0,027	0,05	0,05	5	0,1			0,01 CL
Mercurio (mg/l)		0				0,002	0,002		0,01			0,01 CL
Cadmio(mg/l)					0,00054--0,0022	0,01	0,01	0,01	0,05			0,01 CL
Cromo (mg/l)					0,00005--0,0022	0,05	0,05	0,1	1			0,01 CL

- Análisis de la contaminación en la ciénaga por parámetros**

Los muestreos realizados por la Universidad del Norte (2005) se efectuaron en 7 sitios de la ciénaga, elegidos según los niveles de contaminación, históricos y sospechados, las condiciones actuales, la accesibilidad

y la seguridad del sitio (ilustración 56) y, aunque no se señalan las fechas de ejecución, presentan para cada punto un promedio por semana, durante 6 semanas. Luego, presentan una tabla con el promedio obtenido para cada punto en el conjunto de las 6 semanas (tabla 33).



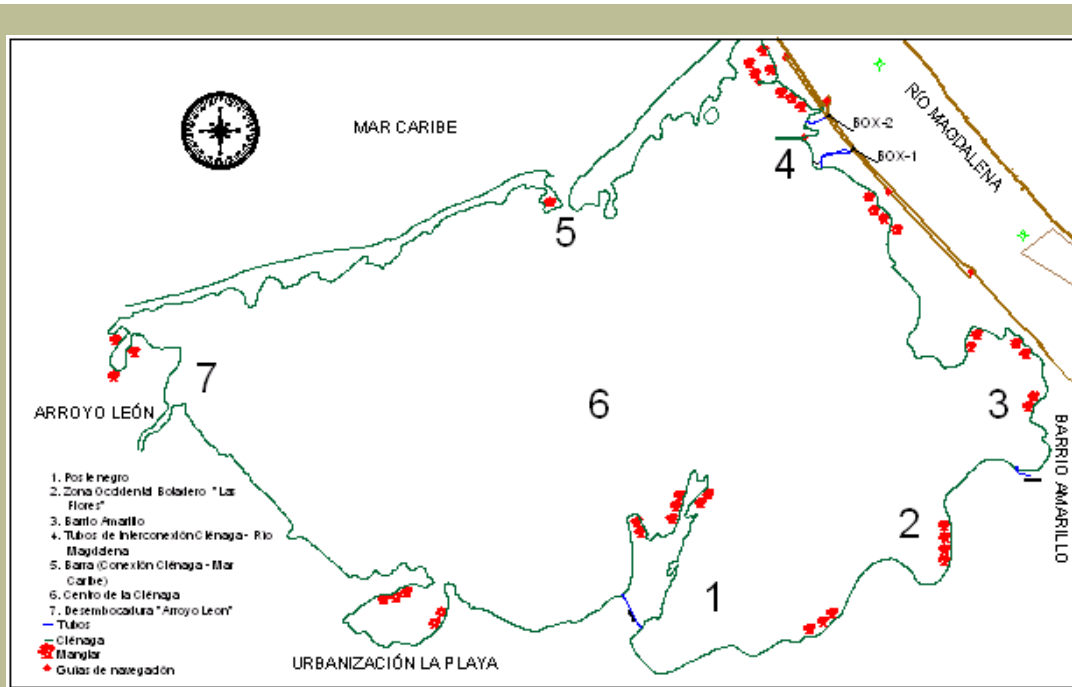


Ilustración 57. Ubicación de estaciones de muestreo en la ciénaga de Mallorquín Fuente: Tomado de Universidad del Norte. 2005.

La evaluación por parámetros que se presenta a continuación fue extractada de los informes de Universidad del Norte (2005).

• Parámetros Físicos

Los parámetros físicos evaluados corresponden a transparencia de la columna de agua, temperatura, salinidad, conductividad, turbidez y sólidos.

Transparencia. Las mediciones de la Universidad del Norte variaron entre 11 y 46 cm en todos los puntos, a excepción del sitio cerca de los tubos de conexión con el río Magdalena, que varió entre 0 y 6 cm, por los sedimentos que vienen del río, y del sitio en el centro de la ciénaga, que varió entre 36 y 74 cm. Estos datos se correlacionan bien con los de Daza y Arciniegas (2002), que reportan valores entre 22 y 27 cm para todo el contorno de la ciénaga y de hasta 53 cm en el centro. Los datos obtenidos para el punto 7 (arroyo Grande) generalmente coinciden con el fondo de la Ciénaga, lo que implica bajo aporte de materia en suspensión en esta zona.

Temperatura. En la ciénaga la temperatura del agua está relacionada con su ubicación costera y las

condiciones climáticas predominantes. En términos generales, permanece constante en la mayor parte del espejo de agua, entre 26 y 29°C (MinAmbiente, 1997). La medición realizada mantuvo un rango muy estrecho, entre 29 y 32°C, aunque ocasionalmente arrojó valores mínimos y máximos puntuales de 26°C y 34°C, que son acordes con las condiciones ambientales promedio, aunque superan los 27°C en la superficie, recomendados para una óptima producción íctica. Los valores más altos se registraron en las zonas de la descarga del barrio Amarillo y los tubos de interconexión con el río Magdalena (ilustración 57), reflejando la contaminación presente en esas zonas.

Comparando con otras mediciones se aprecia las condiciones no se han modificado substancialmente. Fortoul (1991) presenta la distribución espacial de los valores de temperatura para el área correspondiente a la Ciénaga. Puede observarse en ese estudio que la temperatura alcanza valores mínimos de 28°C en la zona central, aumentando gradualmente hacia las orillas. Daza y Arciniegas (2002) reporta el mismo patrón, con temperaturas más altas en la zona del Barrio Las Flores y el punto de descarga de las aguas servidas del Corregimiento La Playa.

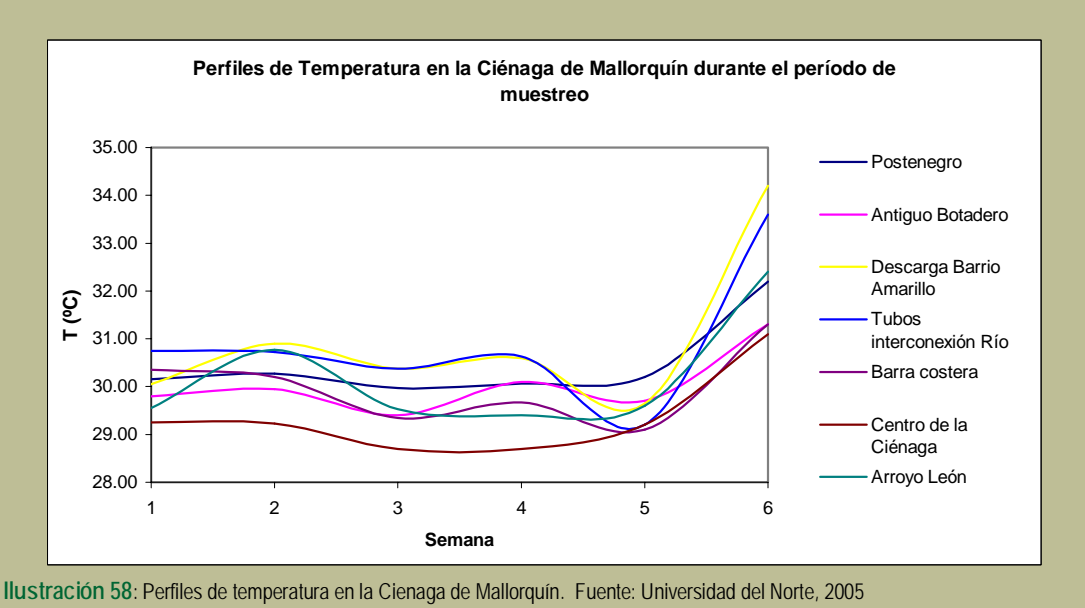
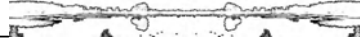


Ilustración 58: Perfiles de temperatura en la Ciénaga de Mallorquín. Fuente: Universidad del Norte, 2005





Tabla 33. Valores promedio de la calidad del agua por sitio de muestreo en la ciénaga de Mallorquín. Fuente: Tomado de Universidad del Norte, 2005

Muestra	1	2	3	4	5	6	7
Temperatura (°C)	30,48	30,04	30,96	30,88	29,99	29,36	30,21
pH	8,05	8,15	8,18	8,05	8,28	8,23	8,20
Conductividad (mS/cm)	49,72	48,25	47,19	45,85	49,33	48,49	37,08
Salinidad (ppmil)	32,64	31,85	31,68	30,06	32,35	33,13	23,60
Oxígeno disuelto (mg/L)	6,44	7,20	6,83	6,47	7,43	7,21	6,65
Turbiedad (NTU)	36,79	157,87	168,90	624,67	21,88	39,34	45,23
Color real (UPC)	13,96	12,08	13,75	11,25	10,21	7,08	16,04
Dureza total (mg CaCO ₃ /L)	9399,13	7893,80	8270,47	7993,27	9098,80	8777,27	5770,93
Dureza cálcica (mg CaCO ₃ /L)	3841,80	3810,80	3754,53	3189,40	4006,67	3175,20	2518,47
Cloruros (mg/L)	23643,18	22672,24	19960,32	18644,73	19420,69	19928,81	12247,98
DQO filtrada (mg O/L)	6,42	6,69	7,60	6,30	5,55	4,46	9,59
DQO suspendida (mg O/L)	3,95	5,96	9,02	4,51	4,15	4,34	5,26
DQO total (mg O/L)	10,37	12,64	16,62	10,82	9,70	8,79	14,85
DBO5 filtrada (mg O/L)	2,74	2,92	3,20	2,73	2,60	1,87	4,39
DBO5 suspendida (mg O/L)	1,10	2,05	3,19	1,65	1,33	1,54	1,94
DBO5 total (mg O/L)	3,84	4,97	6,38	4,38	3,94	3,40	6,33
DBO filtrada (mg O/L)	3,52	3,82	4,07	3,54	3,28	2,37	5,49
DBO suspendida (mg O/L)	1,40	2,68	4,05	2,11	1,67	1,91	2,46
DBO total (mg O/L)	4,92	6,50	8,12	5,66	4,95	4,28	7,96
NKT filtrado (mg/L)	0,24	0,24	0,37	0,28	0,21	0,23	0,78
NKT suspendido (mg/L)	0,11	0,17	0,26	0,13	0,12	0,12	0,15
NKT total (mg/l)	0,35	0,41	0,63	0,41	0,33	0,36	0,93
Nitrógeno amoniacal (mg/L)	0,10	0,10	0,21	0,14	0,09	0,14	0,57
Nitritos (mg/L)	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,14
Nitratos (mg/L)	0,14	0,19	0,22	0,24	0,15	0,34	0,83
Nitratos + Nitritos (mg/L)	0,16	0,21	0,23	0,26	0,16	0,35	0,97
Nitrógeno total (mg/L)	0,51	0,62	0,87	0,65	0,48	0,68	1,91
Fósforo soluble (mg/L)	0,11	0,12	0,19	0,10	0,07	0,06	0,23
Fósforo suspendido (mg/L)	0,03	0,04	0,07	0,03	0,02	0,03	0,04
Fósforo total (mg/L)	0,14	0,15	0,25	0,13	0,09	0,09	0,27
Sólidos suspendidos no volátiles (mg/L)	120,69	281,35	212,29	365,17	151,16	83,16	155,83
Sólidos suspendidos volátiles (mg/L)	28,01	150,06	59,40	62,21	83,49	47,44	72,76
Sólidos suspendidos totales (mg/L)	148,70	431,40	271,69	427,21	234,66	130,60	220,39
Sólidos totales (mg/L)	38970,53	33438,45	39347,33	26052,53	33866,69	48716,39	20479,94
Clorofila a (µg/L)	8,51	21,11	21,31	14,42	7,96	6,33	13,41
Coliformes Fecales (10 ² UFC/100 mL)	10,05	42,30	14,37	85,67	6,17	6,27	8,45
Coliformes Totales (10 ² UFC/100 mL)	23,33	109,83	38,50	221,67	16,43	20,42	24,33
Enterococcus (10 ¹ UFC/100 mL)	5,22	7,72	21,36	15,70	5,30	5,80	6,88
Sedimentos							
Coliformes Fecales (10 ³ UFC/100 mL)	150,00	145,67	136,25	127,25	125,75	81,00	146,67
Coliformes Totales (10 ³ UFC/100 mL)	352,50	326,67	420,00	300,00	290,00	240,00	370,00



Salinidad. En la ciénaga la salinidad disminuye a medida que se aleja del punto de contacto con el mar y cuando llega la época de lluvias. Según MinAmbiente (1997), salinidades entre 10 y 35 ppmil favorecen el desarrollo de buena parte de las especies características, incluyendo la fauna íctica; en Mallorquín, las condiciones se ubican entre 17 y 37 ppmil con los valores más bajos ubicados en las cercanías del Arroyo León y los valores máximos en la barra costera y el centro de la Ciénaga.

En el pasado, antes de conectar con tubos al río Magdalena, los periodos de cierre de la barra ocasionaban alta salinidad llegando a la mortandad de las especies nativas, o muy baja si había presencia de lluvias. Fortoul (1991) reporta para la época de máximas lluvias picos cercanos a 30 ppmil en cercanías a la barra, disminuyendo rápidamente hacia el centro de la laguna hasta valores de 10 ppmil. Con la colocación de los tubos en el tajar en 1992, se ha aumentado la permanencia de la barra abierta, dando lugar a valores uniformes de salinidad en la mayor parte de la laguna; Daza y Arciniegas (2002) encontraron valores entre 15 y 35 ppmil, con máximos en cercanías al mar caribe y mínimos en las zonas de inserción de recursos dulceacuícolas (entre 15 y 25 ppmil en el Arroyo León y alrededor de 28 ppmil en la inserción del Río Magdalena)

Conductividad. Es afectada por la presencia de sólidos inorgánicos disueltos como aniones de cloro, nitrato, sulfato y fosfato y cationes de sodio, magnesio, calcio, hierro y aluminio, y guarda estrecha relación con la salinidad. Además, es afectada por la temperatura, aumentando si ésta se incrementa, y por las condiciones atmosféricas.

En Anaya y Asociados (1995) se reporta baja conductividad en octubre lluvioso con valores entre 4,5 y 8 mS/cm en toda la extensión de la ciénaga, aún en cercanías a la barra costera. Imrotekto (1997) reportó para condiciones de clima promedias valores altos (hasta 44 mS/cm) en la barra costera, bajando a 33 mS/cm en el centro y 23,5 mS/cm frente al Corregimiento La Playa; para el Río Magdalena y el Arroyo León fueron de 0,27 y 3 mS/cm. En el estudio de la Contraloría de Barranquilla (2001), se obtuvo el mismo patrón de variación con valores entre 22 y 38 mS/cm.

En el muestreo realizado por Universidad del Norte (2005), los valores de conductividad se ubicaron en el rango de 27 a 55 mS/cm con mínimos frente a la descarga del arroyo León y máximos en la barra costera (ilustración 58). Se observó una tendencia de mayor homogeneidad en todo el cuerpo de agua que puede deberse a una mejora en el proceso de mezclado, ocasionada por altas velocidades de los vientos y la contribución de los flujos de los recursos dulceacuícolas al cuerpo de agua.

Conductividad. Es afectada por la presencia de sólidos inorgánicos disueltos como aniones de cloro, nitrato, sulfato y fosfato y cationes de sodio, magnesio, calcio, hierro y aluminio, y guarda estrecha relación con la salinidad. Además, es afectada por la temperatura, aumentando si ésta se incrementa, y por las condiciones atmosféricas.

En Anaya y Asociados (1995) se reporta baja conductividad en octubre lluvioso con valores entre 4,5 y 8 mS/cm en toda la extensión de la ciénaga, aún en cercanías a la barra costera. Imrotekto (1997) reportó para condiciones de clima promedias valores altos (hasta 44 mS/cm) en la barra costera, bajando a 33 mS/cm en el centro y 23,5 mS/cm frente al Corregimiento La Playa; para el Río Magdalena y el Arroyo León fueron de 0,27 y 3 mS/cm. En el estudio de la Contraloría de Barranquilla (2001), se obtuvo el mismo patrón de variación con valores entre 22 y 38 mS/cm.

En el muestreo realizado por Universidad del Norte (2005), los valores de conductividad se ubicaron en el rango de 27 a 55 mS/cm con mínimos frente a la descarga del arroyo León y máximos en la barra costera (ilustración 58). Se observó una tendencia de mayor homogeneidad en todo el cuerpo de agua que puede deberse a una mejora en el proceso de mezclado, ocasionada por altas velocidades de los vientos y la contribución de los flujos de los recursos dulceacuícolas al cuerpo de agua.

Sólidos. Los sólidos totales (ST) permanecen como residuo después de evaporación y secado a 103 – 105°C. Los sólidos suspendidos (SST) se obtienen por filtración y luego el residuo retenido en el filtro es secado hasta peso constante a una temperatura de 105°C. Los sólidos disueltos (SD) se determinan por diferencia entre los sólidos totales y los sólidos suspendidos. Los sólidos volátiles (SSV) se determinan con el fin de medir



la cantidad de materia orgánica presente suspendida o disuelta en el agua.

Al igual que la turbidez (ilustración 60), los sólidos no tienen un comportamiento establecido en la ciénaga. Su distribución es función de variables climatológicas como la precipitación y el aporte de sedimentos por los afluentes al cuerpo de agua. En estudios previos en la ciénaga se observa que la cantidad de sólidos contenidos en la columna de agua se compone casi en su totalidad de sólidos disueltos, cuya fracción generalmente supera el 97%, debido principalmente a la gran cantidad de sales presentes en el agua procedente del Mar Caribe. (SUPERINTENDENCIA GENERAL DE PUERTOS, 1997 y Contraloría Distrital de Barranquilla, 2001, en Universidad del Norte, 2005); en temporadas lluviosas la proporción de sólidos disueltos disminuye

notoriamente por el arrastre de materiales erosionados en la cuenca y desde el río Magdalena. Según Anaya y Asociados (1995) la fracción de material en suspensión puede superar el 95%.

Los resultados obtenidos por U. del Norte, 2005, (ilustraciones 60, 61 y 62) presentan un comportamiento similar al de los estudios antes señalados: fracción de sólidos suspendidos baja frente a los sólidos totales, con valores entre 0,1 y 3,3%; el resto de los sólidos son sólo sales aportadas por el mar. Se observa también que la fracción de sólidos volátiles es baja frente a los sólidos en suspensión, lo cual implica baja presencia de materiales carbonáceos y materia orgánica. Las relaciones SSV/SST para la mayor parte de las muestras colectadas no sobrepasan el 20%.

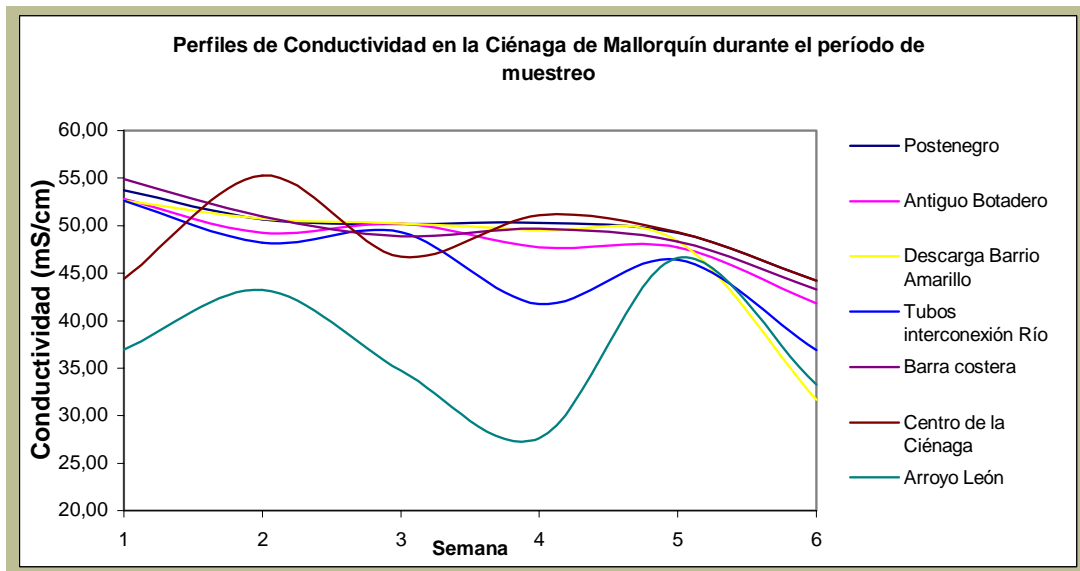


Ilustración 59: Perfiles de Conductividad en la ciénaga de mallorquín. Fuente: Universidad del Norte, 2005

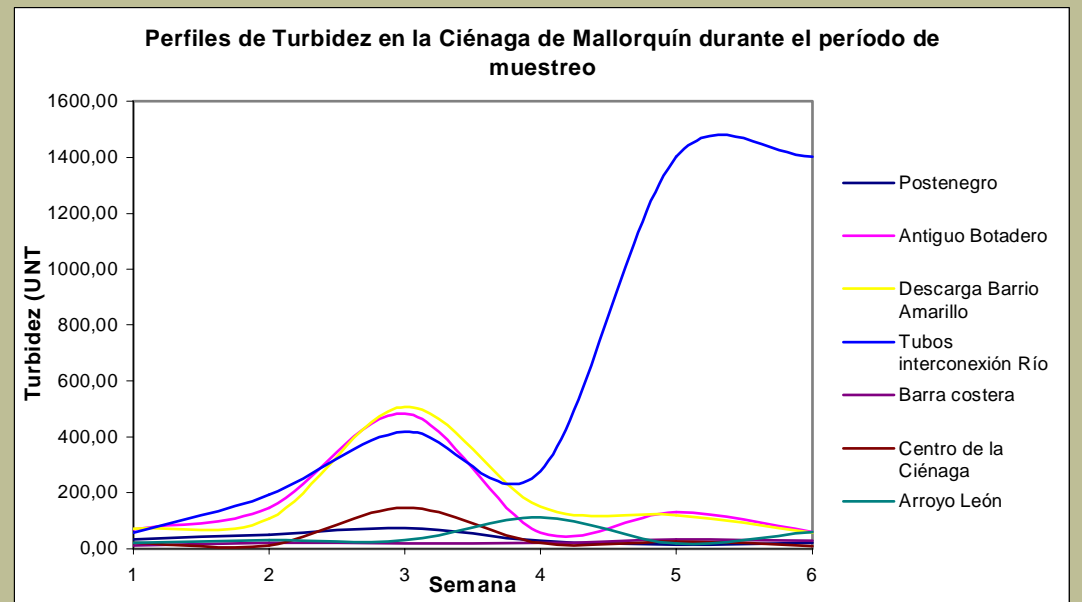
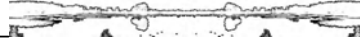


Ilustración 60. Perfiles de Turbidez. Ciénaga de Mallorquín. Fuente: Universidad del Norte, 2005

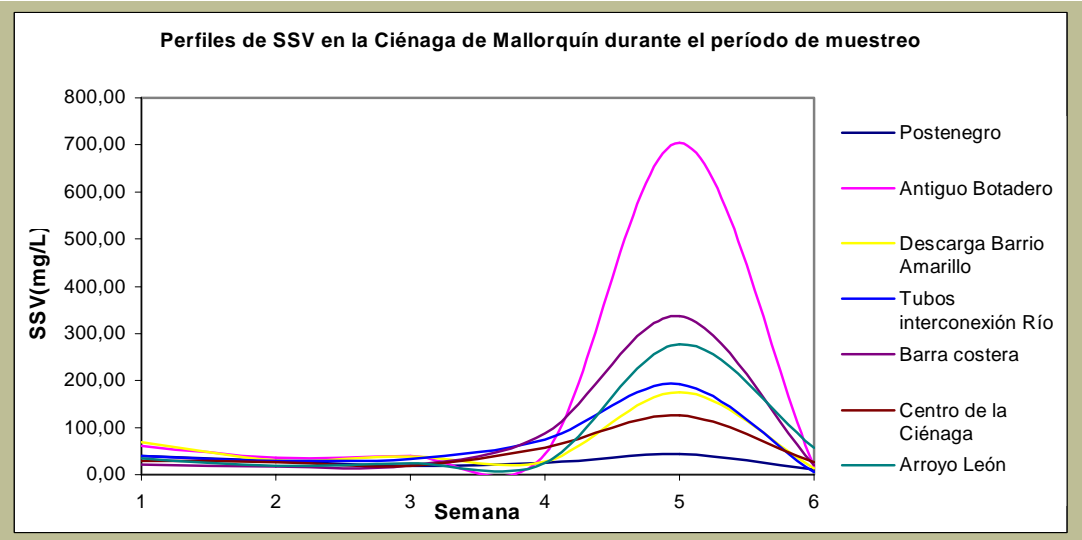


Ilustración 61. Perfiles SSV en la ciénaga de mallorquín. Fuente: Universidad del Norte, 2005



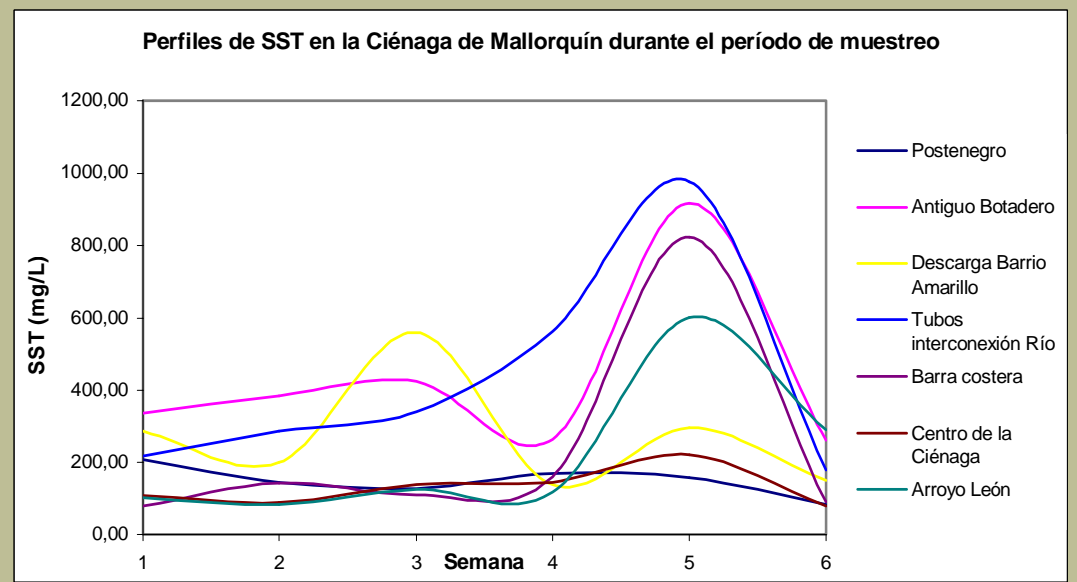


Ilustración 62: Perfil SST en la ciénaga de mallorquín. Fuente: Universidad del Norte, 2005

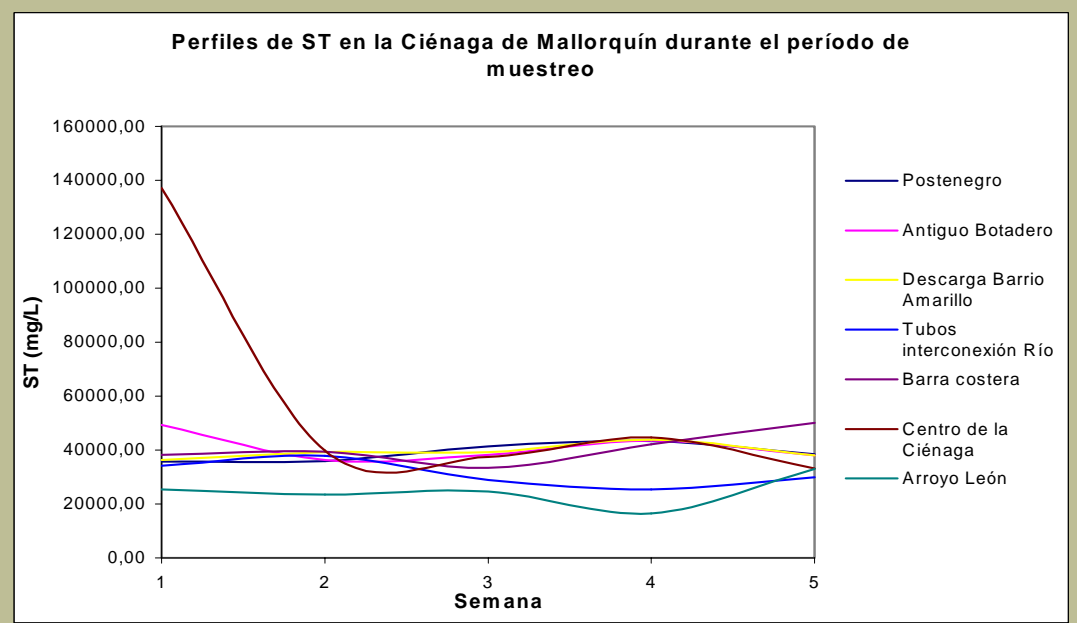


Ilustración 63: Perfil ST en la ciénaga de mallorquín. Fuente: Universidad del Norte, 2005

• Parámetros Químicos

El estudio de la U del Norte (2005) evaluó los siguientes parámetros: pH, oxígeno disuelto, dureza, contenido de nitrógeno, fósforo, demandas químico y bioquímica de oxígeno, cloruros y clorofila a. También se incluye una revisión de estudios previos referentes a la presencia de metales pesados.

pH. Las condiciones óptimas de pH para un sistema estuarino deben estar entre 5,0 y 9,0, recomendándose valores entre 7,5 y 8,5 para especies ícticas, rango en el cual esta la ciénaga (7,8 a 8,5) bajo condiciones ambientales regulares, sin embargo, según *Superintendencia General de Puertos*, 1997 y

Contraloría Distrital de Barranquilla, 2001, se presentan valores altos de pH junto al Basurero de Las Flores (8,63) y al Relleno La Piña de Cementos del Caribe S.A. (8,82), que puede asociarse a presencia de metales pesados en los lixiviados del antiguo botadero municipal y en ciertos residuos presentes en el mencionado relleno. Bajo régimen de lluvias el pH baja en general hasta 7,0 a 7,5 en toda la extensión de la Ciénaga (Anaya y Asociados, 1995).

Los resultados de U del Norte (2005) indican tendencia aproximadamente uniforme del pH, con valores entre 7,66 y 8,71 (ilustración 63), que es coherente con *Superintendencia General de Puertos* (1997).

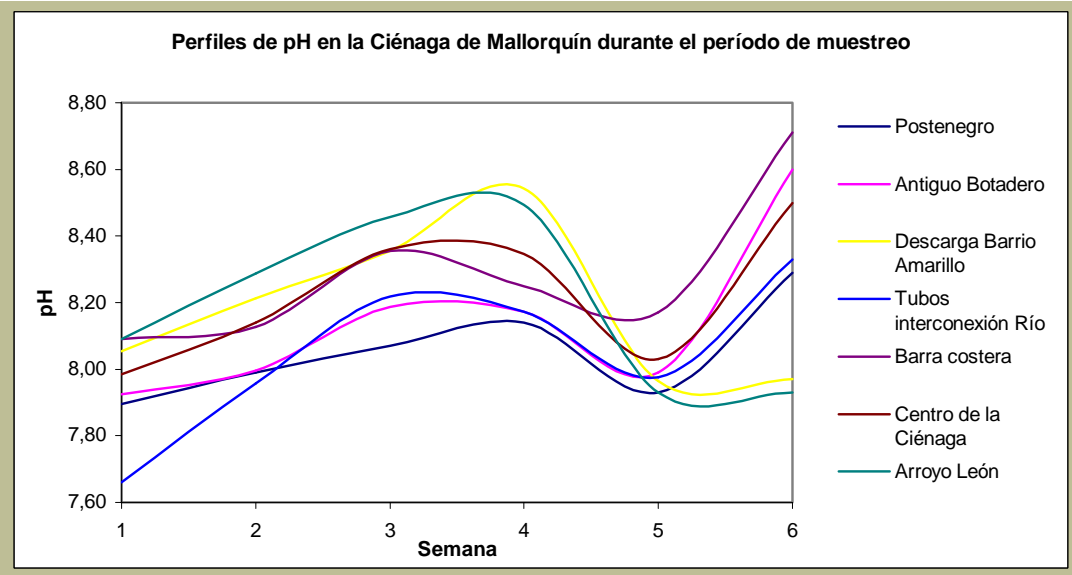


Ilustración 64. Perfiles de pH durante el muestreo. Fuente: Universidad del Norte, 2005.

Oxígeno disuelto. Indica la existencia de condiciones aeróbicas o anaeróbicas en un cuerpo de agua y es fundamental para determinar su calidad ambiental; a mayor temperatura o salinidad, la concentración de oxígeno disuelto (OD) se reduce. De otra parte, con los vientos de la época seca la OD se puede subir hasta 9 mg O₂/L en la barra costera, mientras que en temporada de lluvias y/o con velocidades bajas o moderadas, las concentraciones pueden descender hasta el rango entre 5 y 6 mg O₂/L (INVEMAR, 2001, y Anaya y Asociados, 1995, en U del Norte, 2005)

De la información consultada por U del Norte (2005) se observa que los valores de OD en toda la ciénaga

varían entre 4 y 8 mg O₂/L, con situaciones regulares entre 5 y 6 mg O₂/L para las temporadas invernales. La polución del lugar de muestreo influye en la concentración del OD; los valores más bajos se ubican junto a las descargas de las aguas servidas del Barrio Las Flores y el Corregimiento La Playa (valores entre 3,5 y 4,5 mg O₂/L) por la materia orgánica y otros contaminantes presentes. En la desembocadura del Arroyo León, los valores de OD se ubican entre 5,3 y 6,3 mg O₂/L (Anaya y Asociados, 1995 y Daza y Arciniegas, 2002). Junto al río Magdalena el OD dependerá de la carga en el aporte del río y varía entre 4,0 y 7,3 mg O₂/L; estos valores también están influenciados por el régimen estacional.





Los resultados de U del Norte (2005) reflejan un comportamiento del OD que es más o menos constante, con valores fluctuando entre 6 y 8 mg O₂/L (ilustración 64), y picos mínimo y máximo 4,42 y 11,3 mg O₂/L, acordes con los reportes de otros estudios y cumplen con la norma vigente para la conservación de flora y fauna de mínimo 4 mg/L en aguas estuarinas. Para las condiciones ambientales promedio de la ciénaga la concentración de saturación es de 6,36 mg/L, lo que indica sobresaturación en la mayoría de los casos, debida a la fuerte reaireación en el sistema por el viento.

Dureza. Es causada por la presencia de cationes con cargas mayores o iguales a +2, siendo representativos los iones Ca²⁺ y Mg²⁺, entre otros. Las aguas duras requieren grandes cantidades de jabón para generar espuma y producen incrustaciones en las tuberías de agua caliente. Para fines prácticos, se supone que la dureza del agua es debida sólo a la presencia de los iones calcio y magnesio.

Los reportes de SUPERINTENDENCIA GENERAL DE PUERTOS (1997) y la Contraloría Distrital de Barranquilla (2001), aunque poco representativos, indicaron para la mayor parte de la ciénaga (excepto la barra costera, la desembocadura del Ay. León y los tubos del río Magdalena) valores de dureza total entre 3000 y 5000 mg CaCO₃/mL; la dureza cálcica varía según los sólidos calizos arrastrados hacia la ciénaga. En la barra costera, se registró dureza total de 5900 mg CaCO₃/mL, con una dureza cálcica del 20%; explicado porque en el agua de mar, los iones magnesio son más abundantes.

Los resultados de U del Norte (2005) muestran un aumento considerable en la dureza total, entre 3000 y 15500 mg CaCO₃/mL (ilustración 65) y contenidos de dureza cálcica entre 20 y 75%. Según U del Norte (2005) estos resultados muestran que este aumento en la dureza puede ser consecuencia de escorrentías cargadas con material de construcción y residuos de la extracción en canteras aledañas a la zona.

Nitrógeno. Las formas del nitrógeno de mayor interés son: nitrógeno orgánico, nitrógeno amoniacal, nitritos y nitratos. En el ciclo del nitrógeno, una concentración alta de nitrógeno orgánico es indicativa de polución fresca o reciente; El amoníaco es el producto inicial en la descomposición del nitrógeno orgánico. Con el tiempo, en condiciones aeróbicas, el nitrógeno amoniacal es oxidado en nitritos, y éstos a su vez, a nitratos, los

cuales son el producto final de la descomposición del nitrógeno orgánico.

Superintendencia General de Puertos (1997) reportó bajos contenidos de nitrógeno inorgánico (< 2 mg N/L), acordes con INVEMAR (2001); se observa mayor contenido de nitrógeno amoniacal en los vertimientos provenientes del corregimiento La Playa y en el centro de la ciénaga (evidencia de polución fresca) y mayor contenido de nitratos en cercanías a la barra costera y en el Arroyo León y el Río Magdalena (como consecuencia de la intensa actividad biológica) No obstante, no se toma en cuenta el nitrógeno orgánico por los bajos indicadores de presencia de materia orgánica. En Contraloría Distrital de Barranquilla (2001) se reporta uniformidad del nitrógeno para la mayor parte de la ciénaga (entre 5,0 y 6,7 mg N/L), valores que continúan siendo demasiado bajos para indicar polución por materia orgánica.

En U del Norte (2005) los registros del nitrógeno reflejan un comportamiento más o menos uniforme en toda la ciénaga, pero con una clara reducción en estos valores ubicándose en el rango de 0,25 a 3,68 mg/L de nitrógeno total (ilustración 66). Además, se reflejó en la mayoría de las muestras analizadas que la principal contribución es debida al nitrógeno amoniacal lo cual indica contaminación por materia orgánica fresca. En el Ay. León se modifica el patrón en algunas muestras donde el contenido de nitritos y nitratos (ilustración 67) alcanza valores de 2,94 mg/L.

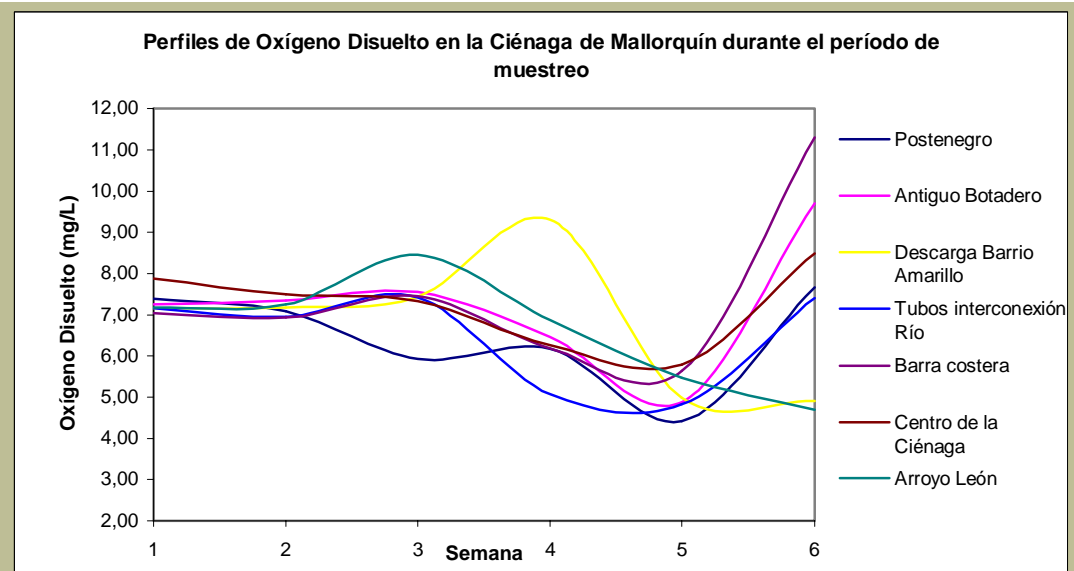
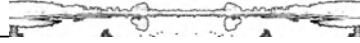


Ilustración 65. Perfiles de Oxígeno en la Ciénaga. Fuente: Universidad del Norte, 2005

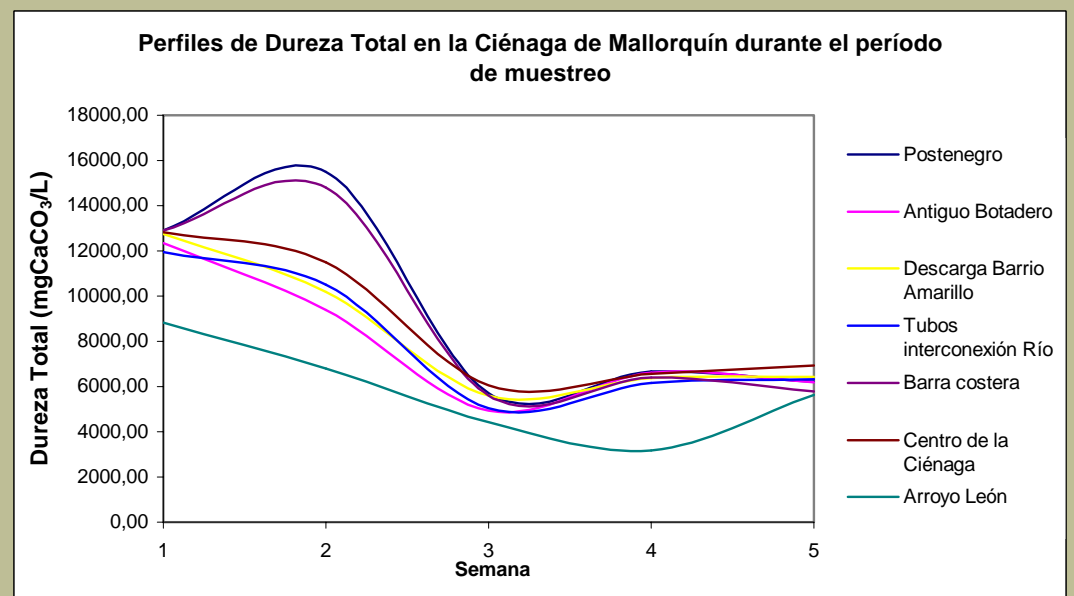


Ilustración 66. Perfiles de Dureza en la Ciénaga. Fuente: Universidad del Norte, 2005.



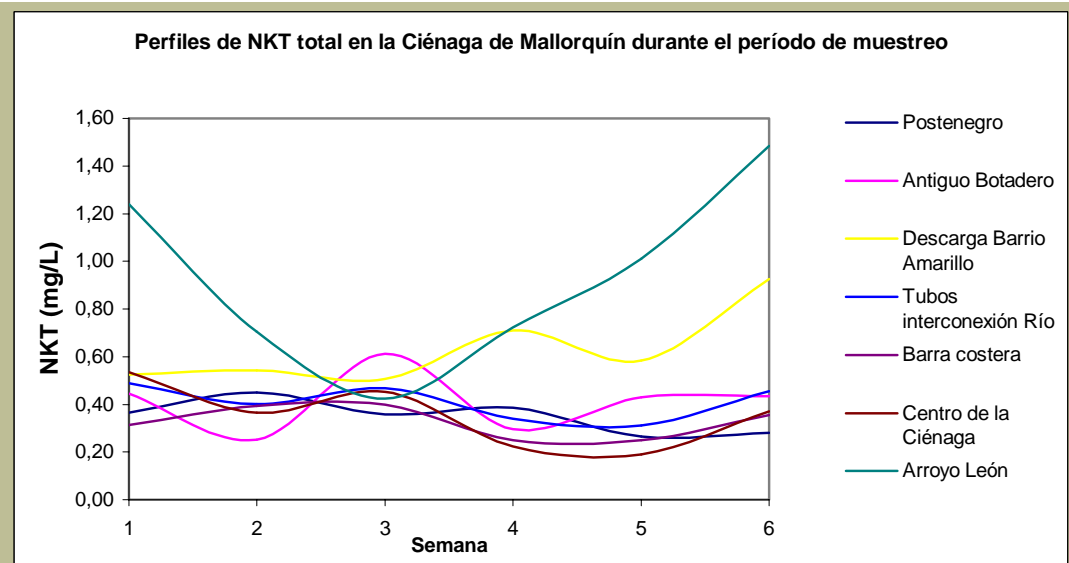


Ilustración 67. Fuente: Universidad del Norte, 2005.

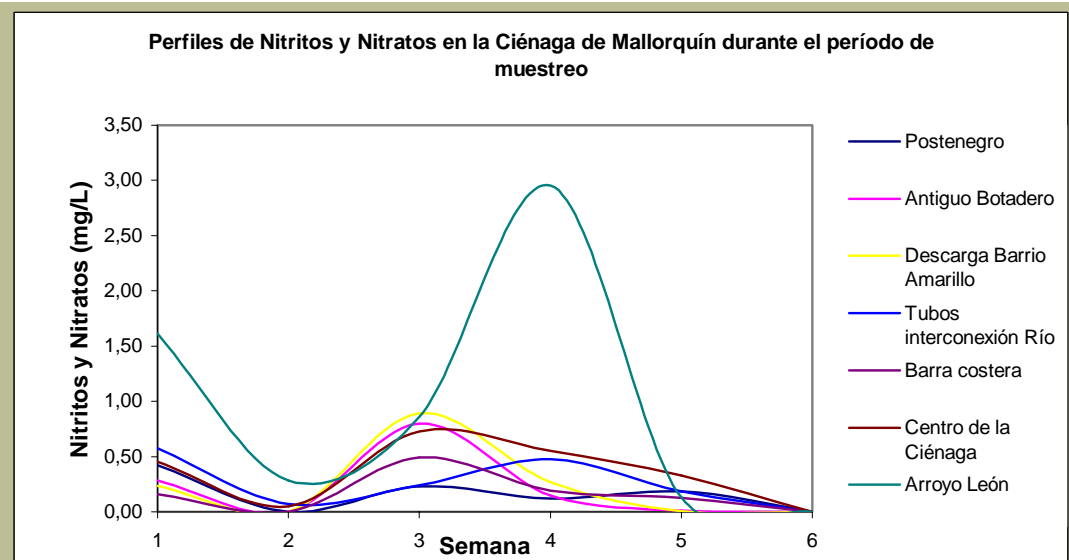


Ilustración 68. Fuente: Universidad del Norte, 2005.



Fósforo. En la materia orgánica y la biomasa el contenido de fósforo es generalmente muy bajo (alrededor del 1% o menos). La proporción entre el fósforo disuelto y el total puede indicar la preponderancia de la actividad microbiana en un cuerpo de aguas determinado.

En la ciénaga se reportaron valores para fósforo total por debajo de 0,7 mg P/L, con muy bajos valores en el centro de la ciénaga (0,06 mg P/L) y en la barra costera (0,1 mg P/L), según SUPERINTENDENCIA GENERAL DE PUERTOS (1997). De estos resultados no se pueden derivar las causas de esta distribución ya que no se conoce la cantidad de fósforo disuelto. También INVEMAR (2001) y Contraloría Distrital de Barranquilla (2001) reportan valores inferiores para el fósforo disuelto (fosfatos), menores a 0,25 mg P/L.

Según U del Norte (2005), en términos generales, los nutrientes parecen exhibir un comportamiento estacional; en épocas secas las concentraciones de fósforo y nitrógeno se reducen, mientras que en épocas húmedas aumentan. Este comportamiento puede estar relacionado con el aumento de la salinidad afectando el crecimiento de la biomasa y por lo tanto, deteriorando la velocidad de crecimiento de esta y su digestión de la materia orgánica.

Los resultados de los muestreos de U del Norte (2005) arrojaron valores inferiores a 0,7 mg P/L (ilustración 68) con una distribución similar a la de SUPERINTENDENCIA GENERAL DE PUERTOS, es decir, valores mínimos hacia el centro de la ciénaga. Estos bajos valores reflejan condiciones eutróficas (TP > 0,02 mg/L) en la ciénaga y no cumplen con los criterios para aguas de contacto secundario (Decreto 1594/84).

Demanda bioquímica de oxígeno (DBO). Mide la cantidad de materia orgánica biodegradable presente en una muestra de agua, determinando el consumo de oxígeno por los microorganismos del agua para la oxidación bioquímica de la materia orgánica.

En la ciénaga se registra una evolución de los valores de DBO que refleja el mejoramiento en la gestión de los servicios públicos. Anaya y Asociados (1995) reporta una alta DBO (entre 500 y 700 mg O/L) hacia el barrio Las Flores y el corregimiento La Playa, y en el antiguo Basurero Las Flores, reduciéndose hacia el interior de la laguna; en esta época la prestación de los servicios de alcantarillado y aseo era deficiente en buena parte de la

zona aledaña a la laguna. A través del tiempo se pueden deducir los mejoramientos en la infraestructura de servicios. SUPERINTENDENCIA GENERAL DE PUERTOS (1997) reportó la reducción drástica a valores entre 1 y 4 mg O/L conservando el mismo comportamiento, el cual se ha mantenido con ligeros aumentos, según los reportes de Contraloría Distrital de Barranquilla (2001), que encontró bajos valores, entre 3 y 10 mg O/L, producto del incremento poblacional en las zonas aledañas y de la actividad industrial y portuaria.

U del Norte (2005) reporta la tendencia antes comentada, con valores de DBO obtenidos entre 1,42 y 12,76 mg/L (ilustración 69), que son bajos frente a los recomendados para producción íctica máxima (entre 40 y 60 mg/L). Los valores más altos corresponden a las descargas del barrio Amarillo, el arroyo León y la zona del antiguo botadero de Las Flores, indicando contaminación en esas áreas; en la quinta semana los valores se reducen por ocurrencia de lluvias. Las relaciones DBO5/DBO van de 0,73 a 0,84 e indican presencia más o menos significativa de biomasa (de 15 a 85 % de la materia biodegradable), debida a la eutrofización del cuerpo de agua.

Demanda química de oxígeno (DQO). Es la cantidad de oxígeno necesaria para estabilizar toda la materia orgánica, biodegradable o no, presente en el cuerpo de agua. Con una relación DBO/DQO cercana a 1,0 y una DQO inferior a la OD se infiere una buena capacidad auto-depuradora; relaciones DBO/DQO bajas implican mayor fracción de materia orgánica no biodegradable y, por tanto, posiblemente de fuente industrial.

La distribución espacio-temporal histórica es similar a la de la DBO hasta la década del 90. Anaya y Asociados (1995) obtuvo altos valores en los puntos de vertimiento de aguas a la ciénaga (entre 650 y 1100 mg/L) y bajos hacia la parte central de la misma; las relaciones DBO/DQO fueron de 0,8 en los vertimientos y entre 0,5 y 0,6 en el resto de la ciénaga, que evidencia la alta biodegradabilidad de la materia orgánica y su origen esencialmente doméstico. SUPERINTENDENCIA GENERAL DE PUERTOS (1997) registró un descenso similar a la de la DBO, con valores de DQO entre 2 y 6 mg/L y aproximadamente la misma relación entre DBO y DQO.

En la presente década Contraloría Distrital de Barranquilla (2001) registra un incremento importante en la DQO, entre 1100 y 4100 mg/L, con máximos valores





en el antiguo basurero de Las Flores (4100) y aportes significativos del Arroyo León (2100) y el Río Magdalena (2300) De las relaciones DBO/DQO se deriva que en su mayor parte la materia orgánica presente es no biodegradable, lo que refleja problemas graves de contaminación por vertimiento de residuos o sustancias nocivas de origen industrial.

En los muestreos de U del Norte (2005) se reporta un comportamiento similar (ilustración 70) al de la DBO. Las relaciones de DBO/DQO son de 0,3 a 0,62 indicando que una fracción considerable de la materia orgánica es biodegradable, asociando algunos focos de contaminación con aguas residuales domésticas. Por otra parte, las relaciones DQO/SST son generalmente menores a 1.0, indicando que la fracción de sólidos volátiles correspondiente a materia orgánica es baja también, y que la mayor parte de estos sólidos son sales carbonáceas como el $MgCO_3$ proveniente del agua de mar.

Cloruros. Como sistema estuarino, la ciénaga presenta altos valores de cloruros en el agua. SUPERINTENDENCIA GENERAL DE PUERTOS (1997) registró rangos típicos entre 50 y 70000 mg/L en 1997 y Contraloría Distrital (2001) entre 48000 y 97000 mg/L; la diferencia entre los intervalos puede deberse a que en 1997 el sistema apenas recobraba sus condiciones estuarinas y por tanto la mayor parte de su agua era dulce. Los valores altos del estudio de la Contraloría se ubicaron hacia el relleno La Piña y el antiguo Basurero Las Flores, posiblemente por la adsorción y retención de cloruros en la materia orgánica y otro material en suspensión propio de estas zonas.

En U del Norte (2005) se confirma lo antes señalado con valores de cloruros que van de 7000 a 33000 mg/L (ilustración 71), con máximos valores en la zona de Postenegro y el antiguo basurero Las Flores. Los materiales que se presentan en esta zona, pueden estar reteniendo cloruro por efectos de corrosión o adsorción.

Clorofila A. De acuerdo con U del Norte (2005), la clorofila A es una de las sustancias características de la mayor parte de la biota fitoplanctónica en un cuerpo de aguas, principalmente en lagos, estuarios o ciénagas. Está presente en los cloroplastos y hace parte fundamental del proceso fotosintético y puede dar un estimativo de la presencia de microorganismos autótrofos y del riesgo de eutrofización en el cuerpo de agua. De este parámetro no se dispone de información previa.

U del Norte (2005) obtuvo valores entre 0,17 y 56 $\mu\text{g/L}$

(ilustración 72), con mayor presencia junto al antiguo botadero de las Flores y a las descargas del barrio Amarillo y del arroyo León. En estos puntos el contenido de nutrientes es mayor por lo cual, es de esperar, que el desarrollo de la biomasa autótrofa sea más alto. En gran parte de la ciénaga la clorofila es superior a 10 $\mu\text{g/L}$, lo que junto al fósforo total y transparencia medidos, son un indicador claro de eutrofización del cuerpo de agua. Esta situación no se ajusta a la norma para aguas recreacionales de contacto primario o secundario.



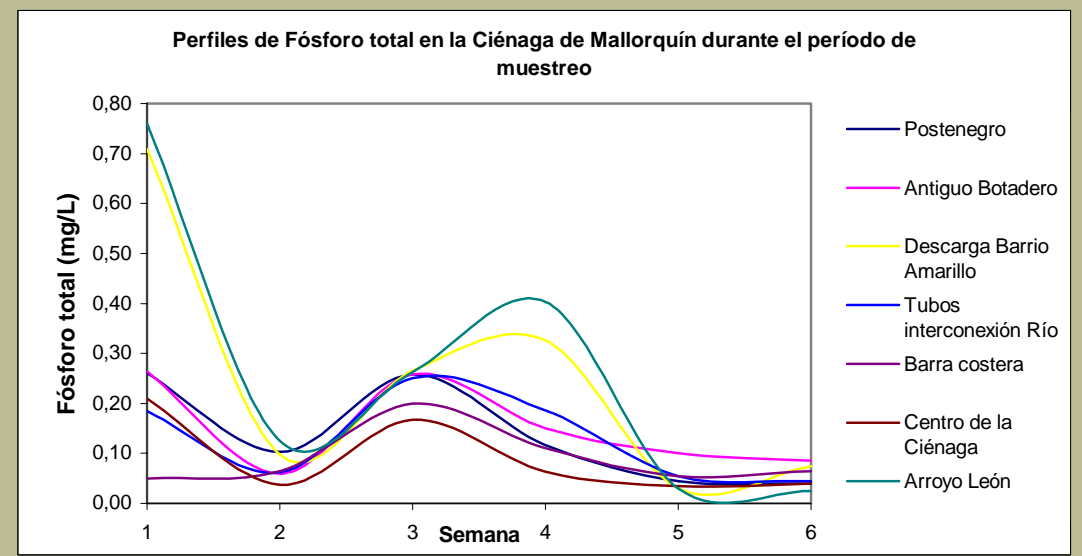
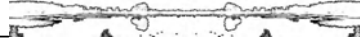


Ilustración 69: Fuente: Universidad del Norte, 2005.

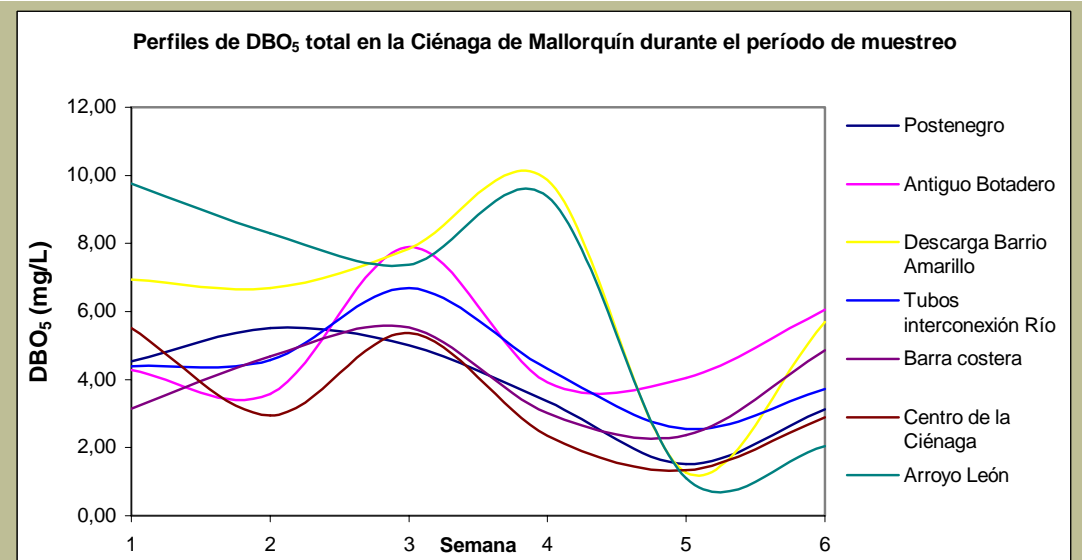


Ilustración 70: Fuente: Universidad del Norte, 2005.



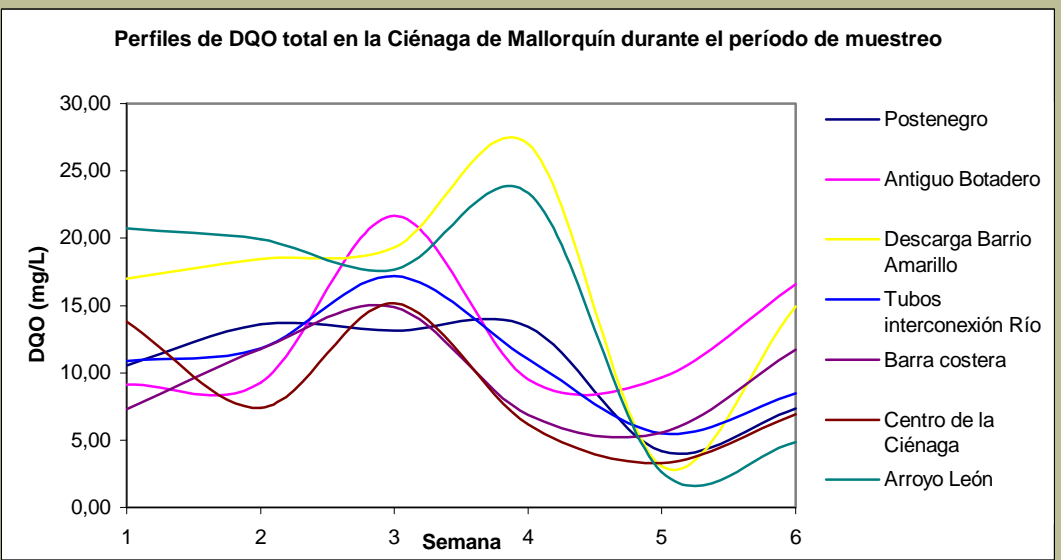


Ilustración 71: Fuente: Universidad del Norte, 2005.

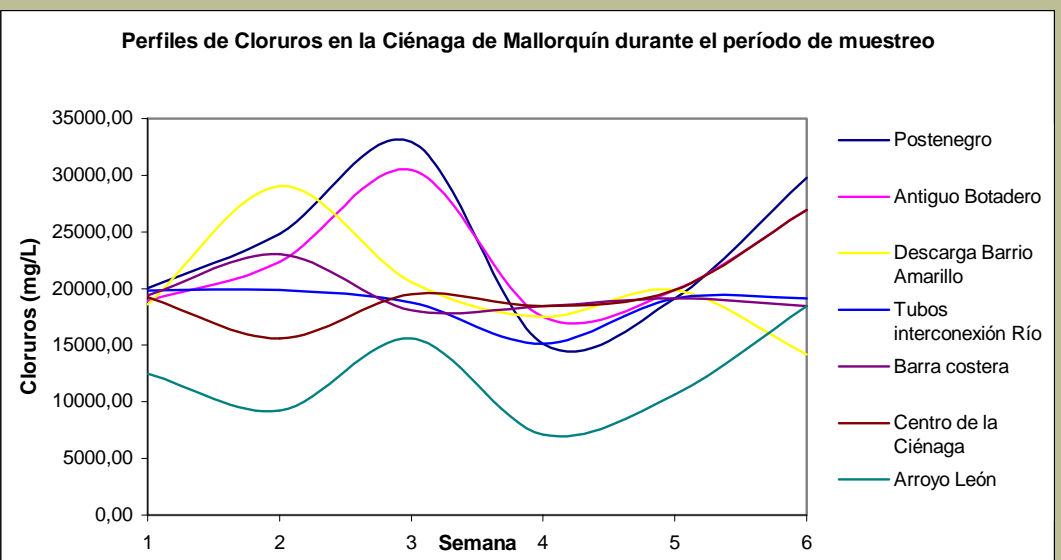


Ilustración 72: Fuente: Universidad del Norte, 2005.

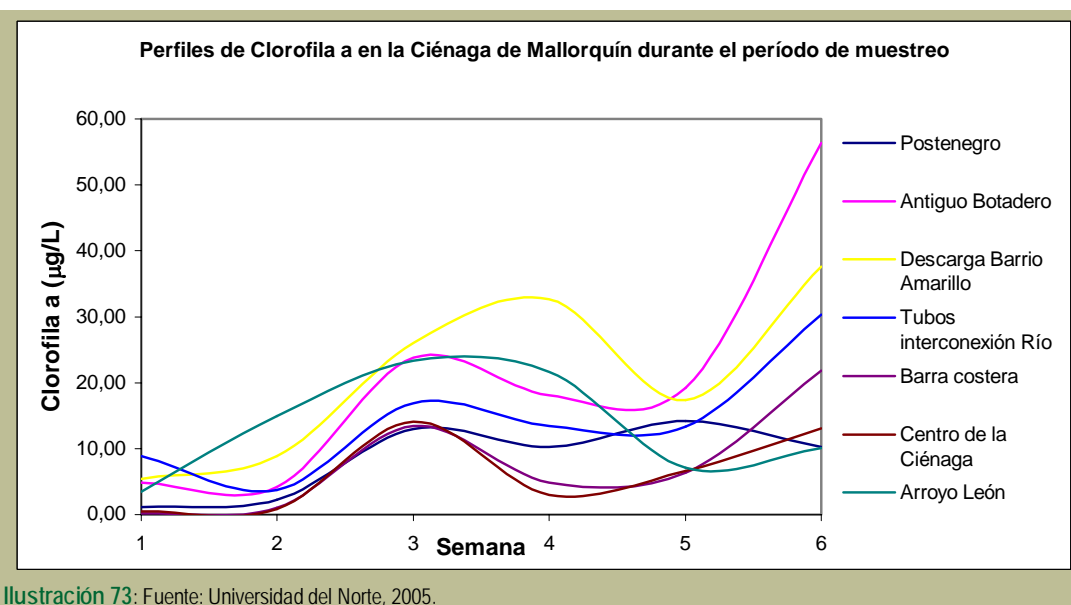
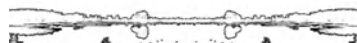


Ilustración 73: Fuente: Universidad del Norte, 2005.

Metales pesados. Denominados también como oligoelementos, algunos metales actúan como intermediarios en diversos procesos bioquímicos catalizando algunas reacciones, mientras que otros no poseen ninguna función biológica conocida. Dada su similitud química, los que no poseen actividad biológica pueden en determinados casos reemplazar a aquellos que sí la poseen inhibiendo procesos vitales. Además, ya que no son asimilables por los organismos vivos se bioacumulan y son transmitidos a través de toda la cadena trófica y por ingestión directa.

De acuerdo con U del Norte (2005), la presencia de metales en la ciénaga ha variado en diferentes épocas. Anaya y Asociados (1995) registró altas concentraciones de Plomo (0,25 – 0,35 mg/L), Cinc (0,2 – 0,39 mg/L), Cobre (0,07 – 0,11 mg/L) y en menor proporción Cadmio (0,03 – 0,05 mg/L) debido principalmente a residuos industriales y a los lixiviados del antiguo basurero de Las Flores. Contraloría Distrital de Barranquilla (2001) reportó reducción importante en la concentración de los metales anotados; sin embargo, registró altos niveles de hierro (0,15 – 0,74 mg/L) y arsénico (0,03 – 0,15 mg/L). El manganeso se mantuvo regular (0,05 – 0,25 mg/L) en toda la ciénaga, con valores bajos en la entrada de los tubos de interconexión con el Río Magdalena.

INVEMAR realizó estudios en 2001 y en 2005 con resultados del mismo orden; en el último de ellos se

identificaron metales pesados como Cromo (0.29 y 0.47 µg/L), Cadmio (0.5 y 1.2 µg/L) y Plomo (12.0 y 16.0 µg/L). Es probable que esta reducción sea debida al cierre del basurero de Las Flores. Adicionalmente, U del Norte (2005) señala la conveniencia de verificar que también se haya producido reducción de metales bioacumulados en especies propias de la actividad pesquera, ya que al ser retiradas del cuerpo de agua van eliminando el contenido libre de tales metales. Al respecto, Sierra (2003) analizó el contenido de Cobre, Cadmio y Cinc en los tejidos muscular y hepático de la Lisa (*Mugil incilis*) en la ciénaga y encontró evidencia de cantidades excesivas de Cadmio y Cinc en la ciénaga al efectuar la comparación con resultados obtenidos para peces similares en otros lugares del mundo. También cabe resaltar que el contenido de los metales mencionados se hace mayor en cercanías a los tubos de interconexión con el Río Magdalena y la zona del antiguo botadero de Las Flores.

Los estudios de INVEMAR (2005) sobre contenido de metales pesados en organismos de la ciénaga indican que las concentraciones son superiores en organismos filtradores como almejas y ostras que en otros peces típicos del estuario como la Lisa, debido a que los organismos filtradores toman su alimento del detritus de fondo, donde caen los metales precipitados por efecto de la alcalinidad. Estos valores son inferiores al compararlos con los obtenidos para otras áreas costeras del país, por lo que no es factible determinar el grado





real del riesgo de contaminación por metales pesados en la ciénaga; por lo que deberán hacerse registros periódicos de bioacumulación para tener resultados más concluyentes.

- **Sedimentos**

Debido a que gran parte de las especies de interés para los pescadores en su actividad económica, tienen a los sedimentos como nichos o como dieta, se debe conocer el contenido de metales pesados en ellos, para estimar el riesgo de contacto excesivo de la fauna con tales contaminantes.

En Anaya y Asociados (1995) se relacionaron concentraciones de metales pesados en los sedimentos y en la columna de agua. Los resultados tienen buena correlación y, en general los contenidos en sedimentos corresponden a cantidades bajas frente a resultados en otros lugares a nivel mundial. Se registró Cromo (18 – 51 $\mu\text{g/g.p.s}$), Plomo (5,5 – 25,2 $\mu\text{g/g.p.s}$), Mercurio (2,6 – 17,4 $\mu\text{g/g.p.s}$) y Cadmio (1,6 – 9,0 $\mu\text{g/g.p.s}$), los cuales presentan sus máximos valores en la zona del antiguo Basurero de Las Flores, y las entradas de agua del Arroyo León y el río Magdalena.

En Contraloría Distrital de Barranquilla (2001), los metales con concentraciones significativas fueron, en orden de importancia, Hierro (1196 $\mu\text{g/L}$), Manganeso (191 $\mu\text{g/L}$) y Plomo (0,61 $\mu\text{g/L}$). Estos valores, al igual que los reportados para la columna de agua muestran una reducción de metales como el Cromo hexavalente. Los muestreos en sedimentos de Sierra (2003) para encontrar una relación de su contenido de metales pesados y la acumulación de los mismos en la Lisa registraron 1,34 – 23,25 $\mu\text{g/g.p.s}$ para Cobre, 22,91 – 341,97 para Cinc, y 0,69 – 15,22 $\mu\text{g/g.p.s}$ para Cadmio. No hubo una relación significativa entre metales en sedimento y en tejidos de peces.

En INVEMAR (2005) la concentración de metales pesados en sedimentos de la ciénaga es la siguiente: Hierro (2100 – 3000 $\mu\text{g/g.p.s}$), Manganeso (33 – 139 $\mu\text{g/g.p.s}$), Cinc (19 – 41 $\mu\text{g/g.p.s}$), Cobre (2,0 – 10,3 $\mu\text{g/g.p.s}$), Níquel (3,2 – 6,0 $\mu\text{g/g.p.s}$), Plomo (3,0 – 5,7 $\mu\text{g/g.p.s}$), Cromo (3,0 – 4,3 $\mu\text{g/g.p.s}$), Cobalto (2,3 – 4,3 $\mu\text{g/g.p.s}$), y Cadmio (0,4 – 1,1 $\mu\text{g/g.p.s}$). Estos resultados, según U del Norte (2005), confirman el cambio en la distribución de metales pesados en la ciénaga mostrando reducción en Cromo y Cadmio y aumento en Hierro, que puede deberse principalmente a

la actividad portuaria que hace aportes más significativos que los de residuos industriales, situación inversa unas décadas atrás. Se observan valores altos en la conexión con el Río Magdalena y en la zona del antiguo basurero, corroborando su origen en los lixiviados que aún se generan en el antiguo botadero y la hipótesis del efecto de la actividad portuaria sobre la calidad de los sedimentos.

La fracción de sólidos volátiles en los sedimentos frente a los sólidos totales sigue siendo baja, del orden del 3%. Los valores de coliformes detectados para los sedimentos en los ensayos muestran acumulación de estos microorganismos por asociación con la materia en sedimentación. Valores típicos del orden de 1×10^4 se mantuvieron durante todas las semanas de muestreo (U del Norte, 2005).

- **Parámetros Microbiológicos**

Siguiendo con U del Norte (2005), las aguas residuales, y en particular las domésticas, contienen microorganismos que incluyen bacterias, virus, algunos protozoarios y helmintos, que generalmente habitan en el tracto intestinal humano. Algunos de ellos pueden sobrevivir en el medio ambiente, excepto algunas bacterias acompañantes que no logran sobrevivir en medio acuoso, siendo usadas, por tanto, como indicadores de contaminación fecal. Poseen alto potencial patológico convirtiéndose en causantes de muchas enfermedades, como la *Vibrio cholerae* (cólera), *Salmonella typhi* (Fiebre tifoidea), *Shigella* spp. (Disentería bacilar), el virus de la hepatitis, la *Ascaris lumbricoides* (ascaridiasis) y *Entamoeba histolytica* (Disentería amibiana).

U del Norte (2005) cuantifica la presencia de grupo de bacterias Coliformes Totales, Coliformes Fecales y *Enterococcus*. Los valores permisibles en cuanto a parámetros bacteriológicos de calidad de agua para aguas marinas se toman de los criterios del decreto 1594 de 1984 y de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S EPA), para comparar todos los resultados de los análisis y determinar el potencial de riesgo presente en las diversas estaciones de muestreo.

Se observa que en periodo seco, en la mayoría de los sitios de muestreo el grupo de bacterias Coliformes Totales tiende a tener altos recuentos a través del tiempo; estos resultados se comparan con la norma colombiana ya que la norma de EPA no lo incluye como



indicador bacteriano para aguas de uso recreacional. Además, dicha comparación es aproximada puesto que la unidad de reporte en la norma es NMP/100 ml y la de U del Norte (2005) es la Unidad Formadora de Colonia (UFC/ 100 ml).

Coliformes Totales. El grupo de microorganismos Coliformes pertenece a la familia taxonómica Enterobacteriaceae, son bacilos Gram negativos, aerobios y anaerobios facultativos, no forman espora y están ampliamente distribuidos en la naturaleza, también se ubican en el tracto gastrointestinal del hombre y de los animales de sangre caliente. Las bacterias de los géneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* y *Klebsiella* pertenecen al grupo de Coliformes Totales y fermentan la lactosa con producción de ácidos y gas en un periodo de 24 a 48 horas a una temperatura de 35 °C.

La mayoría de estos microorganismos se encuentra en el medio ambiente y materia en descomposición, excepto el género *Escherichia* que vive solo en organismos. La tendencia general de los valores de Coliformes totales es de altas concentraciones en épocas secas y luego bajan a medida que avanza la ola invernal. Las fuentes en la ciénaga corresponden a los asentamientos humanos en la periferia del cuerpo de agua. Con las invasiones y expansión del casco urbano de Barranquilla se puede esperar que el valor de este parámetro crezca a lo largo del tiempo.

En Anaya y Asociados (1995) se observa que los valores más altos corresponden a los puntos de vertido de aguas servidas del barrio Las Flores y el corregimiento La Playa. Sin embargo, los valores registrados son bajos (entre 100 y 1100 NMP/100 mL) debido a que el muestreo fue realizado en época invernal (Octubre/95). En SUPERINTENDENCIA GENERAL DE PUERTOS (1997) los valores son mucho más altos, con rangos entre 150 y 46000 NMP/100 mL, y valores máximos en la zona del corregimiento La Playa y la desembocadura del Arroyo León; en las aguas provenientes del Río Magdalena hay una alta contaminación por Coliformes, los niveles superan los 24·106 NMP/100 mL. En Contraloría Distrital de Barranquilla (2001) el comportamiento es similar, entre 110 NMP/100 mL para el antiguo botadero de Las Flores y 110000 NMP/100 mL en la interconexión con el río Magdalena.

En U del Norte (2005) los recuentos de Coliformes

Totales en el Antiguo Botadero (23x102 y 24x103 UFC/100 mL), Barrio Amarillo (21x102 y 92x102 UFC/100 mL), Tubos de Interconexión (15x103 y 28x103 UFC/100 mL) y el Arroyo León (15x102 y 45x102 UFC/100 mL), sobrepasan el límite permisible en la norma (ilustración 73). Se reconoce que muchas de las bacterias que resultaron positivas para esta determinación son fuente del ambiente como suelo y plantas, y no son específicamente asociados con heces de organismos superiores. El recuento del Antiguo Botadero de Las Flores, refleja que todavía se disponen desechos sólidos, algunos de carácter antropogénico.

Coliformes Fecales. Es un subgrupo de los Coliformes Totales que operan como indicadores de contaminación fecal, capaces de crecer y fermentar la lactosa a una temperatura de 44.5°C. Aproximadamente el 95% de las bacterias de este grupo están presentes en las heces fecales, representadas en *Escherichia coli* y ciertas especies de *Klebsiella*. *E. coli* es la bacteria indicadora por excelencia del subgrupo, debido a su presencia en la flora intestinal del hombre y de los animales de sangre caliente.

En los estudios previos los valores de Coliformes Fecales se comportan de manera similar a los de *C. Totales*, con valores pico en las zonas de escorrentías y vertido de aguas negras del Barrio Las Flores y el corregimiento La Playa, la desembocadura del Arroyo León y los tubos de interconexión con el Río Magdalena.

En U del Norte (2005) los máximos recuentos en la columna de agua se registran junto al río con 11 x 103 UFC/100 mL (ilustración 74), seguida del Antiguo Basurero y la descarga del barrio Amarillo, reflejando la presencia de residuos domésticos. Estos valores sobrepasan los permisibles de la norma con riesgos para la salud pública.

Para los sedimentos en general se registran elevadas densidades poblacionales del grupo de bacterias Coliformes Totales y Fecales debido al aporte de materia orgánica que brindan para su desarrollo, con un recuento máximo en las estaciones del Centro de la Ciénaga y la descarga del Barrio Amarillo.

Enterococcus. El grupo de enterococcus es un subgrupo de los streptococcus fecales que incluyen por lo menos cinco especies: *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus durans*, *Enterococcus gallinarum* y *Enterococcus avium*. Ellos





se diferencian de otros streptococcus por su habilidad de crecer a concentraciones de 6,5% de NaCl, a pH 9,6 y a temperaturas de 45°C. Las especies *E. faecalis* y *E. faecium* son las que comúnmente se encuentran en humanos. Los enterococcus han sido ampliamente utilizados como indicadores de contaminación fecal y son especialmente confiables como indicadores de riesgo para la salud en ambientes marinos y aguas para uso recreativo. No hay registros anteriores de esta clase de organismos en la ciénaga.

Los resultados obtenidos por U del Norte (2005) en todas las estaciones de muestreo exceden el valor límite de la norma EPA para este indicador. El recuento promedio más alto, de 213 UFC/100 mL, está en la estación del barrio Amarillo (ilustración 75), seguido de la interconexión con el río Magdalena y la zona del antiguo botadero de Las Flores. Las bacterias que integran a este género suelen ser más resistentes que el grupo indicador Coliforme. Los riesgos asociados que pueden desatarse si continúa su aumento en la ciénaga incluyen enfermedades del tracto respiratorio y gastrointestinales, e infecciones del oído y de la piel para la comunidad que habita en la periferia.

Microorganismos patógenos. El siguiente aparte se tomó de U del Norte (2005). Las aguas residuales pueden contener una amplia variedad de bacterias que pueden llegar a ser patógenos para humanos o animales. Las bacterias patógenas se pueden hospedar enteramente en el ser humano, ingresar a través de la inhalación, ingestión, aspiración, del contacto con la piel o por membranas mucosas de los ojos, oído, nariz, boca y genitales. Se han identificado especies de *Salmonella* y *Vibrio* que son agentes causantes en países del trópico de graves enfermedades, entre las que se contempla:

- Salmonelosis (*Salmonella* sp)
- Fiebre tifoidea (*Salmonella typhi*)
- Fiebre paratifoidea (*Salmonella paratyphi*)
- Gastroenteritis (*Salmonella* sp.)
- Cólera (*Vibrio cholerae*)

La ocurrencia de *Salmonella* sp es altamente variable, existen limitaciones y variaciones tanto para los procedimientos de aislamiento selectivo y sensitivo para más de 2300 serotipos de *Salmonella* sp que en la actualidad se reconocen. Por esta razón, un resultado negativo por alguno de los métodos no implica la ausencia de las especies *Salmonellae*, o de otros

patógenos. *Salmonella* sp es ubicuo en el ambiente y puede ser detectado a bajas concentraciones en muchas superficies de agua. Estos organismos están usualmente presentes en números pequeños comparado con los coliformes. Por tanto, es necesario examinar un número grande de muestras para aislar los organismos (Standard Methods, 2003)

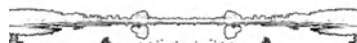
Otra bacteria de importancia es *Vibrio cholerae*, la cual causa la enfermedad con diarrea potencialmente fatal. El serogrupo O1 es asociado con Cólera pandémico y epidémico especialmente en países en vía de desarrollo. Además de este serogrupo, existe otro que es capaz de producir Cólera epidémico, el cual es O139 Bengal. En contraste, la gran mayoría de cepas no O1 y/o no O139, son más comunes en el ambiente y no producen la toxina del Cólera y no se asocian con brotes epidémicos. No obstante, es necesario resaltar que ocasionalmente estas pueden asociarse con infecciones intestinales potencialmente fatales.

La *Vibrio cholerae* hace parte normal de la microflora en áreas estuarinas, con cepas no O1 y/o no O139.

En las determinaciones de los sedimentos se esperaba la presencia de los enteropatógenos *Salmonella* sp y *Vibrio cholerae* en repetidas ocasiones, por la disponibilidad de elementos traza que facilitan su crecimiento. Sin embargo, es necesario aclarar que el monitoreo para la identificación de estas especies debe realizarse por largos períodos de tiempo tanto en la columna de agua como en los sedimentos ya que existe la posibilidad de que otros microorganismos acuáticos interfieran y se genere competencia por el sustrato de los patógenos.

La estación del Arroyo León fue la única que para su muestreo de sedimentos se lograron aislar dos especies de microorganismos de interés sanitario, entre ellas se encuentra *Salmonella paratyphi* A y *Vibrio metschnikovii*.

El primero de los microorganismos aislados se caracteriza por ser una bacteria flagelar, Gram negativa, capaz de producir diarrea acuosa, fiebre alta, cefalalgia intensa, con un período de incubación de 14 a 28 días, se transmite a través de la ingestión de agua, alimentos contaminados con heces u orina de un enfermo o portador. Las especies de *Salmonella* son sensibles a pH ácido, por esta razón se protegen en alimentos con un alto contenido graso. Aunque no hay ningún caso

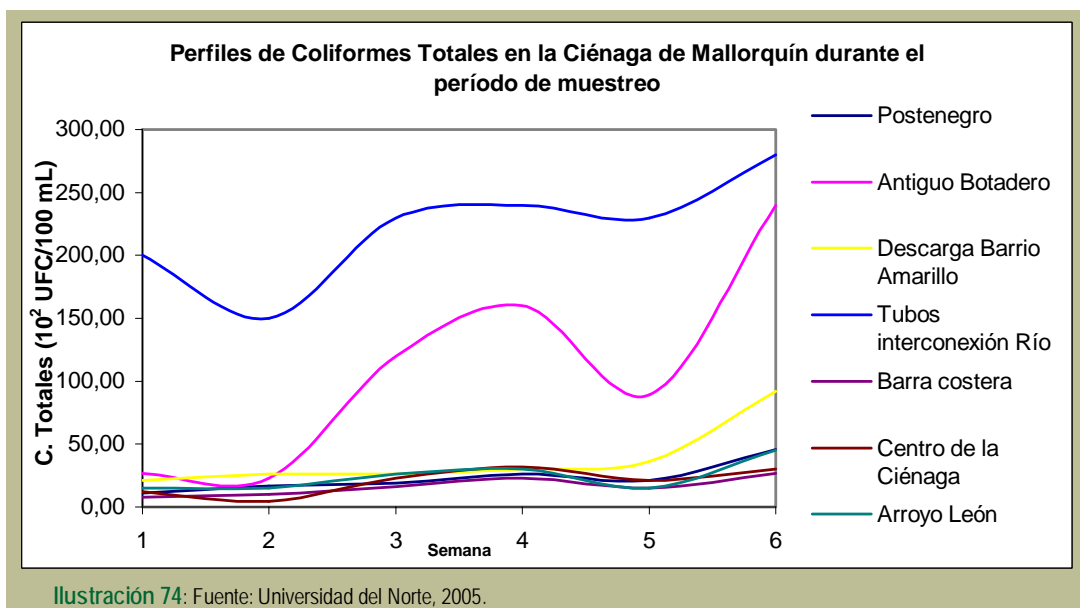


reportado de Fiebre Paratifoidea o Salmonelosis provocado por dicha especie en la zona, no se supone que no exista un peligro especial para la población civil, ya que hasta el momento no se ha practicado monitoreos microbiológicos de los recursos ícticos de la ciénaga.

Respecto al segundo, esta es una cepa que se aísla de arroyos, ríos, estuarios, aguas residuales así como de algunos crustáceos (almejas, ostras, langostas), en la literatura algunos autores consideran que este microorganismo zoonótico puede llegar a transmitirse a humanos por la ingestión de pescado y marisco crudo, poco cocidos o contaminados después de su

preparación y desencadenar los síntomas semejantes de la enfermedad del cólera.

En paralelo al estudio de los enteropatógenos en los sedimentos, durante la tercera semana, se hicieron pruebas a muestras de la columna de agua de las estaciones del Antiguo Botadero y los tubos de interconexión, en las cuales se aisló *Vibrio metschnikovii* y *Vibrio alginolyticus* respectivamente. Este último aparece en aguas de baja calidad, aguas cargadas con materia orgánica, genera vibriosis en peces afectando inicialmente las superficies corporales, seguido de un proceso de necrosis del sistema digestivo provocando finalmente la inactividad y muerte del animal.



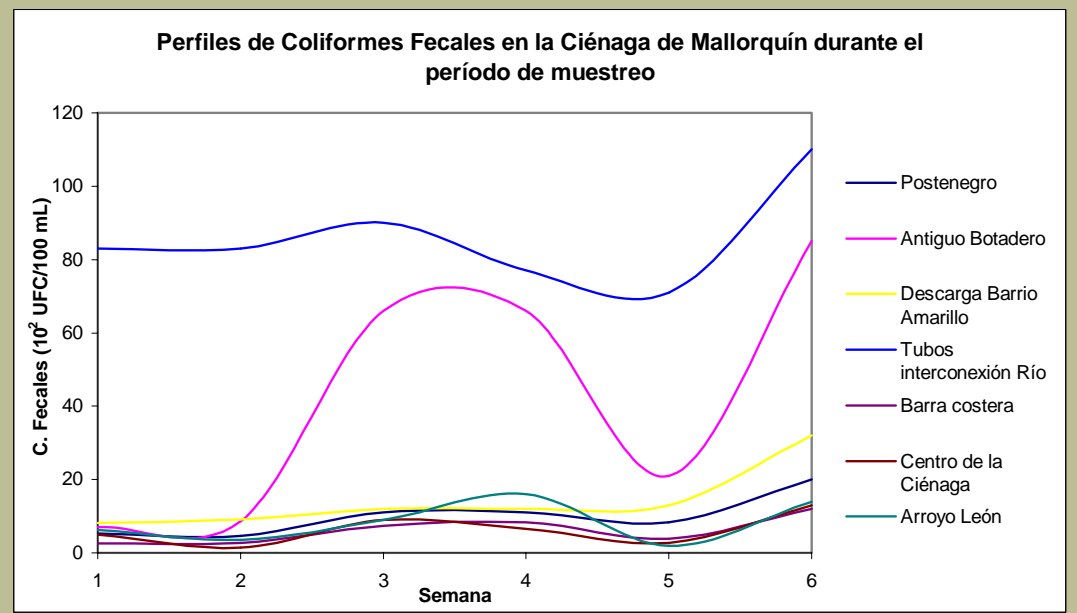


Ilustración 75: Fuente: Universidad del Norte, 2005.

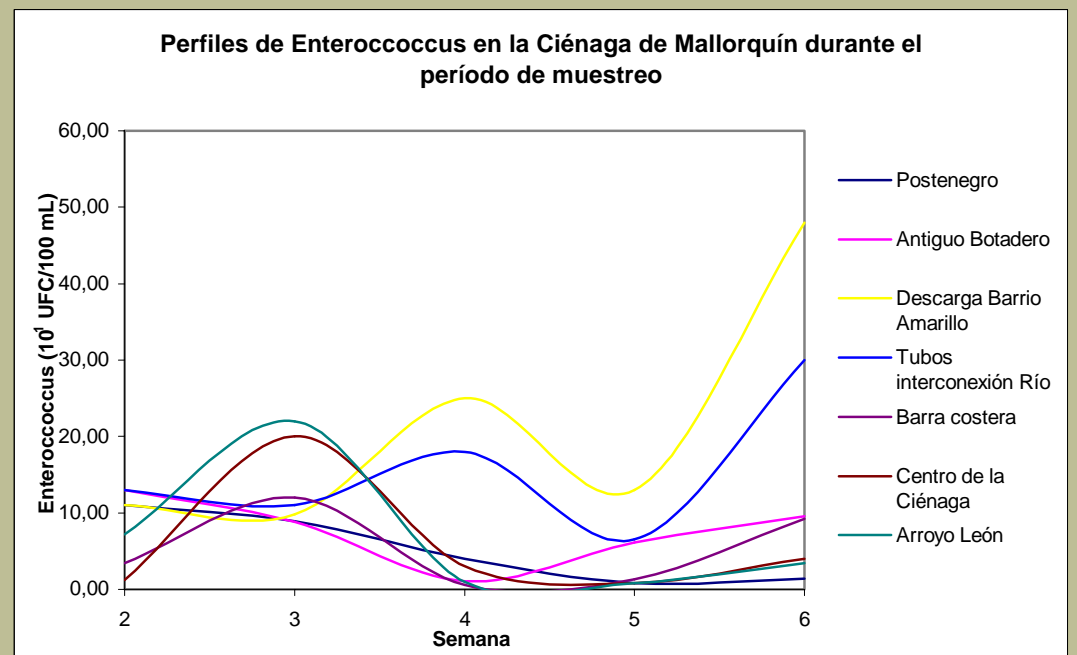
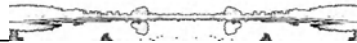


Ilustración 76: Fuente: Universidad del Norte, 2005.



1.2. Caracterización Biológica-Ecosistémica

1.2.1. Biogeografía

La cuenca de la Ciénaga de Mallorquín se encuentra dentro del llamado Cinturón Árido Peri-caribeño, que corresponde a la planicie costera del mismo nombre que incluye los departamentos de Guajira, Magdalena, Atlántico, Cesar, Bolívar, Córdoba y Sucre. Además de la planicie, que cubre la mayor extensión, según Hernández-Camacho (1992) en esta provincia al noreste de la Guajira se encuentran las Serranías de Cojoro, Macuira, Jarara, Carpintera y Cocinas, así como el

Cerro de la Teta. Existe otro conjunto de lomas, entre las que se destacan la de Piojo en el Atlántico y extremo norte de Bolívar y los Montes de María o Serranía de San Jacinto, al sur del Canal del Dique, en Bolívar y Sucre. Los principales ríos de esta provincia son, de este a oeste: Ranchería, Calancala o de la hacha, Magdalena, Cesar, y Sinú. Estos tres últimos forman planicies inundables con conjuntos de ciénagas; en el bajo Magdalena se observa un complejo deltaico estuarino del cual hacen parte tanto la Ciénaga Grande de Santa Marta como el Canal del Dique.



Ilustración 77. Provincia y Distritos Biogeográficos de la Región Peri-Caribeña. Fuente: Hernández- Camacho, 1992. Biocolombia.

La vegetación propia de esta provincia va desde matorrales xerofíticos hasta bosques subxerofíticos, sabanas naturales, bosques higrotropofíticos, bosques de transición hacia condiciones subhigrotropofíticas, bosques riparios exuberantes, manglares y comunidades halófilas en el litoral. El clima es cálido, con régimen bimodal de lluvias, y se presenta un déficit de humedad

para las plantas durante periodos que oscilan entre los 3 y los 11 meses al año, según el sitio.

Los distritos que hacen parte de esta provincia biogeográfica, de acuerdo a Hernández-Camacho, son: Alta Guajira, Baja Guajira y Alto César, Ariguani-César, Cartagena y Santa Marta, Macuira, Delta del Magdalena



y Montes de María y Piojo.

La cuenca de la Ciénaga de Mallorquín esta ubicada dentro de la provincia geográfica del Cinturón Árido Pericaribeño en el Distrito de Cartagena. Sin embargo la ubicación de la cuenca se encuentra en la zona limítrofe con el Delta del Magdalena, formando una especie de ecotono teniendo una estrecha relación con la fisonomía de la vegetación, las condiciones climáticas y con los componentes de la biota característicos de esta unidad. Igualmente se interrelaciona con el distrito de los Montes de María y Piojo.

El Delta del Magdalena esta ubicado en la costa norte colombiana comprendiendo la Ciénaga Grande de Santa Marta y la Isla de Salamanca y el conjunto de caños que se desprenden de la margen oriental del río Magdalena, entre el cerro de San Antonio y Bocas de Ceniza, los cuales alimentan una compleja red de caños internos, zonas anegadizas y ciénagas. Constituye una de las áreas más complejas y diversas de la costa norte colombiana, por incluir extensas zonas cubiertas por manglares, bosques riparios y bosques xerofíticos, así como una compleja gama de comunidades de pantano de agua dulce, que en conjunto albergan una gran diversidad de especies.

La zona costera Caribe constituye un recurso importante propiciado por la heterogeneidad ecológica de la gran variedad de ecosistemas, los cuales cumplen una función en la conservación del equilibrio ecológico regional y en el soporte de la productividad biológica tanto marina como terrestre (Márquez et al., 1992). Sin embargo son los ecosistemas que más han soportado un mayor grado de transformación de sus recursos naturales por las actividades productivas y extractivas del hombre, además de ser los receptores de una gran parte de los efectos de los procesos antrópicos en la región andina (Yanine, 1998).

En la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín se encuentran gran variedad de ecosistemas que serán descritos más adelante, entre los que se encuentran los bosques tropicales, que según Cuadros (1997) poseen más especies a nivel de comunidad que la mayoría de los ecosistemas de la zona templada, esto se debe en gran medida a la disponibilidad y especialización de sus hábitats (Gentry, 1986). También esta la Ciénaga de Mallorquín que se encuentra entre las lagunas costeras de mayor importancia ecológica y económica del país. Las ciénagas están dentro los ecosistemas más

productivos del mundo y desempeña funciones primordiales como lo son el control de inundaciones y la recarga y descarga de acuíferos, del mismo modo es uno de los ecosistemas más frágiles que existen.

1.2.2. Vegetación de la cuenca

1.2.2.1. Biomas

Dentro de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín, de acuerdo al sistema de clasificación de Hernández (1990) se encuentran cuatro tipos de biomas (ilustración 77). Conforme a las condiciones climáticas y según la zonación latitudinal esta el Zonobioma Tropical Alternohigrico el cual corresponde al "Bosque Seco Tropical" de Holdridge, al "Bosque Tropical Caducifolio" de diversos autores y en parte con el "Bosque Deciduo por sequía de baja altitud" de la clasificación de la UNESCO. El Zonoecotono Subxerofítico Tropical, que es un área de transición entre el Zonobioma Tropical Alternohigrico y el Zonobioma Desértico Tropical, corresponde en parte al "Bosque muy Seco Tropical" de Holdridge y al "Bosque Espinoso" de la clasificación de la UNESCO. Según las condiciones edáficas se encuentran el Halohelobioma, cuya vegetación característica son los manglares y finalmente el Pedobioma Freatófito que corresponde a los bosques de galería o riparios.

Tabla 34. Extensión de los diferentes biomas de la cuenca. Fuente: Conservación Internacional. 20005

Bioma	Area (ha)	%
Halohelobioma	1.748	6
Pedobioma Freatófito	1.640	5
Zonobioma Tropical Alternohigrico	12.145	41
Zonoecotono Subxerofítico Tropical	14.089	48
Total	29.622	100

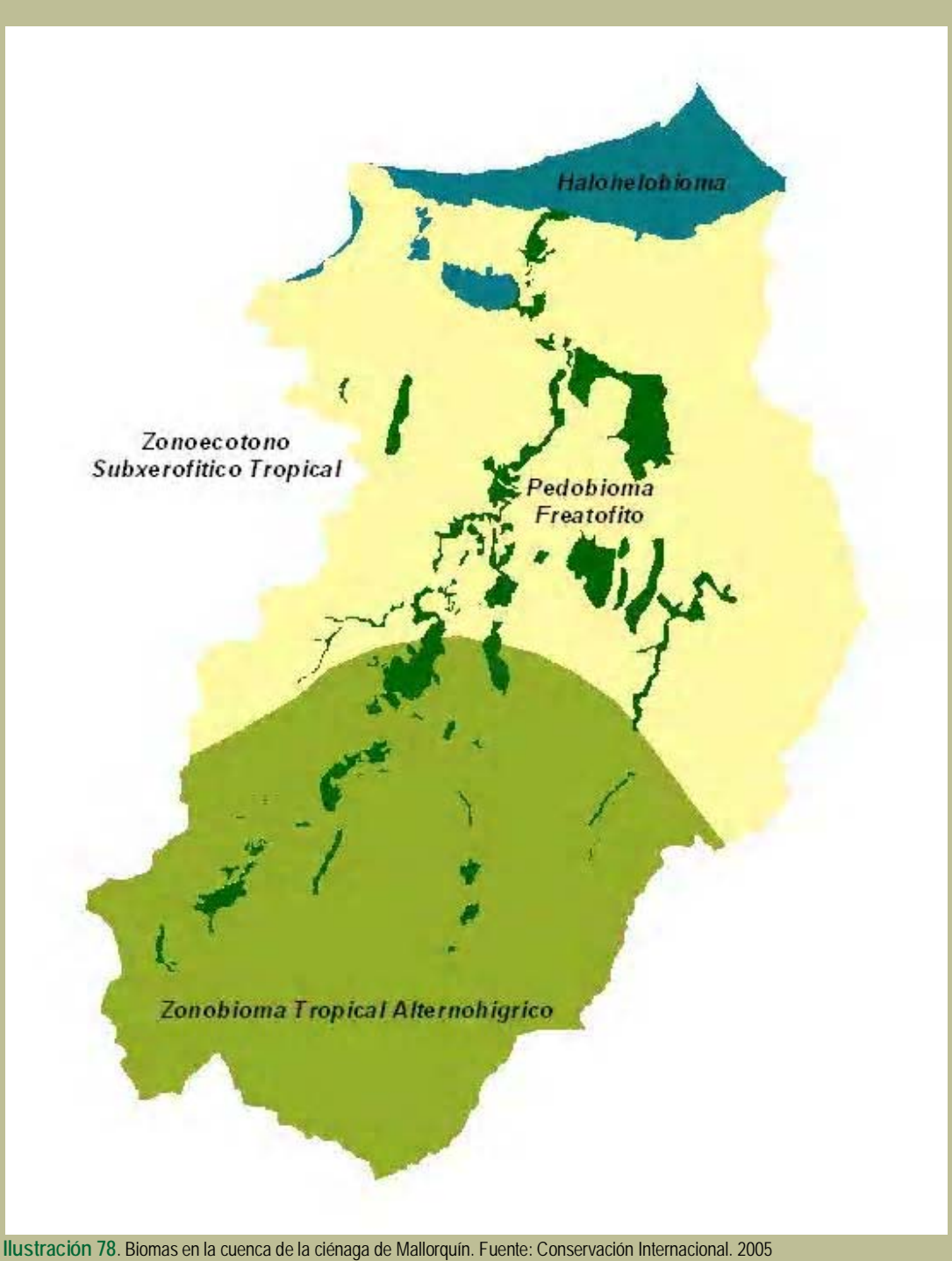
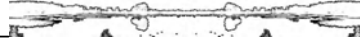


Ilustración 78. Biomas en la cuenca de la ciénaga de Mallorquín. Fuente: Conservación Internacional. 2005





1.2.2.1.1. Zonobioma Tropical Alternohigrico

El clima es isomegatérmico (Sánchez et al., 1990), el régimen climático se caracteriza por periodos secos muy prolongados. Son características las altas temperaturas, tiene una biotemperatura de 24 °C, y bajas precipitaciones, entre 700 y 2000 mm anuales. Existe una prolongada temporada de sequía, durante la cual hay un déficit del agua almacenada en el suelo y disponible para las plantas, así como una temporada lluviosa de gran intensidad que se divide por la interposición de un periodo seco de menor intensidad llamado "veranillo de San Juan" (Sánchez et al., 1990).

Una característica muy propia de este ecosistema es que durante la temporada seca los árboles de las especies dominantes de este bosque se defolían. Esta es una adaptación de las plantas para eliminar la pérdida de agua por transpiración. La caída total del follaje conlleva a que los estratos inferiores del bosque reciban mayor iluminación, así como la suspensión del ciclo vegetativo de los árboles afectados. El periodo de defoliación puede prolongarse hasta por cinco o seis meses, incluyendo el verano desde diciembre a marzo o abril.

La vegetación de este bosque se caracteriza por ser una cobertura boscosa continua que se distribuye entre los 0 y 1000 metros de altitud. Esta representada por estratos arbóreos, arbustivos, que a menudo presentan espinas, y herbáceas. Las trepadoras son relativamente abundantes, particularmente las leñosas y las epifitas son ocasionales (Sánchez et al., 1990). Según la Alcaldía Municipal de Puerto Colombia (2001) este tipo de bosque presenta una fisonomía en la que dominan los arbustos delgados espinosos con hojas muy pequeñas y un estrato denso de hierbas combinados con cactus en gran proporción. En las áreas donde exista una menor cantidad de agua se observaría una vegetación de tipo desértico dominado principalmente por herbazales bajos y cactus.

Los bosques higrotropofíticos, como también se les conoce, en Colombia tienen una amplia distribución en la planicie litoral del Caribe, incluyendo parte de los departamentos del Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Guajira, Magdalena y Sucre, con una interrupción creada por las selvas subhigrofíticas de las estribaciones del macizo de la Sierra Nevada de Santa Marta, enclaves de sabana, vegas inundables y bosques riparios (Sánchez et al., 1990).

Este tipo de bosque se presenta en transición con el zonocotono subxerofítico tropical y cuenta con relictos boscosos localizados en el sector sur y occidental de la cuenca, en los terrenos planos pero más que todo en las colinas de Tubará. También se encuentran parches de bosque secundario en los municipios de Baranoa y Galapa, según la CRA (2003) algunos de estos parches se encuentran en estado avanzado de sucesión. La destrucción de estos bosques se debe principalmente a la sobreexplotación de los recursos naturales, como la deforestación para la comercialización de la madera, y la utilización de grandes áreas para el cultivo y el pastoreo, fragmentando de esta manera el bosque. Es el bioma más alterado de la cuenca.

De acuerdo con el estudio realizado por Domínguez et al (2004) la altura promedio de los árboles de este bioma dentro de la cuenca es de 7.7 metros, teniendo como altura menor 2 metros y una mayor de 18.5 metros. Los muestreos se realizaron en la ciénaga El Rincón, en los alrededores de la Universidad del Atlántico, en los Jardines de la Eternidad y en los Jardines del Recuerdo. En la ciénaga El Rincón la vegetación se caracteriza por tener una estructura homogénea y poco estratificada mientras que en la Universidad del Atlántico y en los Jardines del Recuerdo se caracteriza por la presencia de matorral y lianas.

En el estudio realizado por Ribas Ingenieros (2003) los muestreos se realizaron en el municipio de Baranoa, en el corregimiento de Pital, en el suroriente de éste mismo, en la zona aledaña a la serranía de Santa Rosa y en el corregimiento de campeche (zona cercana a la finca las mercedes) arrojando como resultado una altura promedio de 7 metros, a diferencia del estudio anterior la menor altura encontrada es de 6 metros y la mayor de 8 metros. La familia más abundante es Mimosaceae, le siguen Bignoniaceae y Fabaceae. En cuanto a la presencia de herbáceas la familia más abundante es Poaceae.

Algunas de las especies vegetales más representativas de este tipo de bosque, que se encuentran en la cuenca son el hobo (*Spondias mombin*), campano (*Pithecellobium saman*), aramo (*Acacia farnesiana*), roble (*Tabebuia* sp), bonga (*Ceiba pentandra*), totumo (*Crescentia cujete*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), trupillo (*Prosopis juliflora*) matarraton (*Gliciridia sepium*), ceiba de leche (*Hura crepitans*) y camajorú (*Sterculia apetala*), entre otras (Anexo 3).



El matarratón (*Gliricidia sepium*) es el arbusto que se presenta como especie más común y se utiliza para cercas y sombrío a lo largo de las carreteras, caminos y linderos interiores de las fincas.

Entre los matorrales y rastrojos que también aparecen salteados en praderas naturales predominan el bicho (*Cassia emarginata*), calabacilla (*Capparis eustachiana*), ceiba de leche (*Hura crepitans*), trupillo (*Prosopis juliflora*), guayacán azul (*Guaiacum officinale*) y matarratón (*Gliricidia sepium*).

Actualmente predomina una vegetación de matorrales y rastrojos bajos. Los musgos, helechos y hepáticas son casi inexistentes debido a las condiciones climáticas y edáficas del lugar.

La geomorfología y la fisiografía de la zona corresponden a las estribaciones orientales de la serranía de Pijó la cual tiene una gran influencia para definir un área con una precipitación anual ligeramente mayor que el resto del área de la cuenca; además, el tipo de suelo de naturaleza arcillosa-limosa y las pendientes en algunos casos bien pronunciadas, ha determinado que los campesinos de la zona utilicen el suelo con fines agrícolas y ganaderos, donde se observan pequeñas parcelas con cultivos de yuca, millo, maíz, plátano, ñame y otros cultivos anuales.

Los bosques higrotropofíticos representan una importancia mundial para la conservación de la diversidad biológica y la regularización del clima, además de una importancia económica y social, pero desafortunadamente la incontrolada actividad del hombre sobre este ecosistema como lo son la excesiva recolección de leña, las quemas, las malas prácticas en el uso de la tierra y el abuso en el aprovechamiento de la madera están poniendo en peligro la vida animal y vegetal de estos bosques y las relaciones ecológicas que existen entre ellos. En la actualidad es uno de los biomas más destruidos en Colombia.

1.2.2.1.2. Zonoecotono Subxerofítico Tropical

Este tipo de vegetación, a diferencia del Zonobioma Tropical Alternohigrico, esta representado por especies deciduas y por un estrato arbustivo y herbáceo. Se desarrolla en lugares abiertos bajo la influencia de los vientos alisios, con una temperatura promedio por encima de 24°C y un promedio de lluvia anual entre 125 y 250 mm.

Las plantas características de este paisaje son especies vegetales con adaptaciones fisiológicas para sobrevivir en condiciones de alta salinidad de los suelos. Predominan especies de follaje pequeño. La disminución del número de estomas y de las superficies de las hojas, así como la frecuente esclerificación de las mismas, son adaptaciones para disminuir la pérdida de agua por transpiración. Muchas especies tienen espinas o pelos urticantes que les sirven como protección o exudados olorosos que evitan a los animales herbívoros (Sánchez et al., 1990).

Muchos de los árboles y arbustos de esta formación pierden su follaje durante el verano y reverdecen de nuevo cuando llegan las lluvias. En las formaciones vegetales abundan las cactáceas en asociación con árboles y arbustos espinosos.

Los suelos de los playones marinos a pesar de ser húmedos físicamente, su concentración de sales suele ser tan alta, particularmente en cloruro de sodio, que las plantas no pueden aprovecharlo debido que se comporta como un suelo fisiológicamente seco. Por ello las plantas que se adaptan a vivir en este ambiente sufren transformaciones como empequeñecimiento, succulencia de tallos y hojas y a veces son rastreras o postradas.

En Colombia la vegetación característica de este zonoecotono se encuentra representada en la alta Guajira, el alto valle del río Cesar y en un considerable sector se extiende como una faja adyacente al litoral marítimo desde las cercanías de Barranquilla hasta el golfo de Morrosquillo y reaparece al noreste en las cercanías de Santa Marta. En las inmediaciones de Cúcuta, el valle del río Cauca, los cañones del río Dagua y parte del Chicamocha y en el alto valle del río Magdalena aparecen enclaves de este Zonoecotono (Sánchez et al., 1990).

En el área de la cuenca este tipo de vegetación se extiende desde el área circundante a la ciénaga de Mallorquín, según Hidroestudios S.A. –ConCEP Ltda. (2003) y la Universidad del Norte (2005) hasta el municipio de Galapa, es el bioma con más extensión dentro de la cuenca con 14.089 hectáreas correspondiente al 48% del área total. Tiene como límites climáticos una biotemperatura media superior a 24°C, un promedio anual de lluvias de 500 a 800 mm y pertenece al clima semiárido.





Dentro del área de la cuenca la vegetación característica de este zonoecotono, muchas veces asociada a algunas especies típicas del bosque higrotropofítico, se encuentran las especies arbóreas de trupillo (*Prosopis juliflora*), guayacán (*Bulnesia arborea*), matarraton (*Gliricidia sepium*), ceiba (*Hura crepitans*), algodón de seda (*Caloropsis procera*), ceiba tolua (*Bombacopsis quinata*), balsito (*Myrospermum frutescens*), carrito (*Myroxylon balsamum*) y trébol (*Platymiscium pinnatum*) entre otras (Anexo 4). Según Dugand (1998) y Romero (1971) en las épocas de sequía se observa un predominio de la vegetación del tipo cactáceas y xerofíticas. La especie dominante es el trupillo (*Prosopis juliflora*) seguida del aroma (*Acacia farnesiana*), que son indicadores de ambientes que han sido fuertemente intervenidos por la acción antrópica debido a la resistencia que tienen a los factores desfavorables, desplazando de esta manera la vegetación nativa.

La flora constituida por taxas inferiores, como lo son: pteridofitos, briofitos, líquenes, edáficas, musgos, hongos y gimnospermas, están o muy pobremente representados en el ecosistema o están completamente ausentes de él, y ello debido a las condiciones climáticas y edáficas imperantes en la zona.

Según Dugand (1998) la vegetación de este tipo de bioma ha sido fuertemente intervenida debido a la destrucción de la cobertura vegetal principalmente para la adecuación de tierras para dedicarlas a actividades agropecuarias, a la explotación de canteras y a las quemadas producidas por los campesinos. Por esta razón no se observa bosque primario pues la vegetación nativa casi ha desaparecido. Se presentan algunos parches de bosque secundario en la parte norte de la cuenca donde hay una menor intervención antrópica.

Este bioma es un importante recurso natural, la vegetación protege y conserva el suelo, es hábitat para la vida silvestre, y es una fuente enorme de plantas medicinales, de madera, leña y carbón, además de servir de sombra y elemento para el ganado.

1.2.2.1.3. Halohelobioma

La vegetación característica y que diferencia este bioma de los demás, son los bosques de manglar, cuyo arbolado puede ir desde los 3-5 metros hasta los 40-50 metros de altura. El suelo permanece saturado de agua salobre y más o menos encharcado, y puede ser

cubierto por el agua de mareas altas, cuyo nivel apenas alcanza unos 30 o 40 centímetros en el litoral Atlántico. El sotobosque está conformado de plántulas o briznales de mangles. Ocasionalmente hay presencia de epifitas y bejucos (Sánchez et al., 1990).

Los manglares son ecosistemas que tienen una gran importancia debido a su función ecológica y sus contribuciones socio-económicas. La importancia de los manglares radica en su oferta de nutrientes y material orgánico, ya que dichos nutrientes inorgánicos que son arrastrados por los ríos y las mareas, los incorporan a su biomasa, y a su vez los envían al exterior contribuyendo en gran medida a la productividad primaria y secundaria de las aguas costeras. El material orgánico que cae, en forma de hojas, flores y hojarasca en general, es consumido por especies mayores, particularmente cangrejos y camarones los cuales procesan la materia orgánica, retiran la proteína bacteriana y la absorben y excretan los restos orgánicos triturados, que son liberados nuevamente al medio en forma de detritus, entrando en contacto con el agua salada y precipitándose al fondo, para ser aprovechado por organismos como jaibas, cangrejos, camarones y peces (Inprotexto, 1997). Es considerado como uno de los ecosistemas más productivos del planeta alcanzando niveles de producción equivalentes a 88.3 Ton/Ha/año en promedio (Anaya, 1995). Además sirven de refugio, anidación y sitios de alimentación de diversas especies y son hábitats de una variedad de especies de aves migratorias y residentes. Forman suelos, protegen el litoral del oleaje y de la erosión, dan sombra a las playas y le ganan terreno al mar, por todo ello los manglares han sido declarados como un ecosistema estratégico. Entre los usos que se le da al manglar están la extracción de leña, carbón, taninos y medicinas (Inprotexto, 1997).

La fauna de los manglares es un recurso de suma importancia ecológica, social, cultural y económica; así se considera que proporciona por lo menos la tercera parte de los recursos hidrobiológicos de importancia comercial como camarones (*Penaeus* sp), langostas (*Panulirus* sp), cangrejos (*Cardiosoma* sp), jaibas (*Callinectes* sp), ostras (*Crassostrea* sp), chipichipis (*Anomalocardia* sp) y patas de mula (*Melongena* sp). La fauna terrestre y anfibia sufre esporádicamente las necesidades nutricionales de las comunidades locales teniendo en cuenta su notable biodiversidad.

En Colombia los manglares ocupan un área aproximada



de 371.081 ha, de las cuales 88.184 ha corresponden a la costa Caribe (Sánchez-Páez, et al., 2004), y de estas, en el 2002, según el MMA (2002) le pertenecían al departamento del Atlántico un estimado de 1.148 ha, actualmente según un estudio realizado por INVEMAR (2005) esta cifra se ha reducido a 508 ha, las cuales están bajo la dirección de la Corporación Regional del Atlántico (CRA). De acuerdo con Sánchez-Páez y Álvarez-León (1997), Ecoforest Ltda. (1996) e INVEMAR (2005), en el departamento se reporta la presencia de cuatro especies de mangle: *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Rizophora mangle* y *Conocarpus erectus*.

Estos manglares crecen formando pequeños rodales a lo largo de toda la costa del departamento (IGAC, 1998), formado bosques de tipo arbustivo dominados por *Avicennia germinans*. La segunda especie más abundante es *Conocarpus erectus* seguida de *Laguncularia racemosa*, que forma bosques mixtos con *A. Germinans* y *C. Erectus*, y la especie menos frecuente restringiéndose solo a las ciénagas de Mallorquín, Manatíes y Balboa es *Rizophora mangle*. Una posible explicación a la poca presencia de esta especie en la ciénaga de Mallorquín y que puede aplicarse también a algunas áreas en Manatíes, es el retroceso de la línea de costa por acción de los fuertes vientos y oleaje que presionan la especie del borde del manglar, la cual se va perdiendo paulatinamente no solo por volcamiento, sino también por la imposibilidad de implantación de sus propágulos (INVEMAR, 2005).

Para esta caracterización se tomo en cuenta el estudio realizado por INVEMAR (2005), "Actualización y ajuste del diagnóstico y zonificación de los manglares de la zona costera del departamento del Atlántico, caribe colombiano". Dentro de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín se encuentran bosques de mangle en las ciénagas El Rincón, los Manatíes y Mallorquín (tabla 35). En esta dos últimas se encuentran las mayores extensiones de mangle del departamento (INVEMAR, 2005). El perfil de vegetación que se describe a continuación se realiza desde el borde de las ciénagas en cuestión hacia el interior de los bosques de manglar.

Tabla 35. Especies de mangle en la cuenca Fuente: Fortoul (1991); IGAC (1998); Bustamante (1999); INVEMAR (2005)

Especie	Nombre Común	Ciénaga
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro /salado	Mallorquín - Manatíes
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Mallorquín - Manatíes
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco /bobo	Mallorquín - Manatíes
<i>Conocarpus erectus</i>	Zaragoza	Mallorquín - El Rincón

a. Ciénaga El Rincón

Es un sistema cenagoso tendiente a ser más de tipo continental que estuarino, debido a que los aportes de agua marina son reducidos y en algunos casos inexistentes, ya sea por causas naturales o por acciones antropogénicas. En general este sector se caracteriza por un desbalance entre los aportes de agua marina con relación al aporte de agua dulce proveniente del arroyo Grande el cual desemboca en la ciénaga.

Los bajos valores de salinidad en el agua de la ciénaga, condicionan la presencia del manglar sólo a la especie *Conocarpus erectus*, la cual dentro de la zonación definida para estos bosques, corresponde a manglares de ambiente más continental que costero-estuarino; así mismo, ésta ciénaga, pertenece a una antigua planicie fluvio-marina, la cual pudo tener mayor influencia de agua de mar en el pasado y los bosques existentes en la actualidad corresponden a antiguos remanentes de lo que pudo existir.

En el costado oriental y sur oriental de la ciénaga El Rincón se aprecia un rodal mono-específico de *Conocarpus erectus* de difícil acceso dado que el terreno permanece inundado y los árboles tienen un crecimiento achaparrado formando parches muy densos. En un 30% de los árboles hay floración. El manglar se encuentra en buen estado de conservación, sin señales de tala ni otras alteraciones. Existe un terraplén de aproximadamente 267 m de largo que atraviesa el espeso bosque y llega hasta el cuerpo de agua de la ciénaga. La salinidad intersticial promedio en los suelos de manglar fue de 0,7.

b. Ciénagas de Manatíes y Mallorquín

Las áreas de manglar de estas ciénagas corresponden a un sistema estuarino-marino, con geoforma predominante de pantanos de manglar asociados a playones formados por antiguos cordones litorales o por la influencia deltaica del río Magdalena, playas, y ciénagas como ecosistemas estuarinos litorales. Se destaca la presencia de algunos salitrales hacia las partes internas de las áreas de manglar, dados por la interrupción de aportes hídricos de los arroyos provenientes de las partes altas.

Los aportes hídricos a éste sector están actualmente representados por los arroyos que llegan a las ciénagas, las aguas de infiltración y la precipitación directa.





Originalmente la ciénaga de Mallorca formaba parte del delta inundable del río Magdalena, caracterizado por un régimen abierto de intercambio de agua con el mar y con el río, pero a partir de la construcción de los tajamares de Bocas de Ceniza, ésta ciénaga se ha comportado como una laguna costera, que recibe aportes del arroyo Grande, el cual también llega a la ciénaga de El Rincón; la ciénaga de Mallorca a su vez se comunica con el sistema cenagoso de Manatías a través de canales.

○ Ciénaga de Manatías

En el costado sur, en el borde del cuerpo de agua se encontró un bosque ralo, dominado por *Avicennia germinans*, con árboles muy ramificados de crecimiento achaparrado que forman islotes sobre el terreno inundado. En el área se observa algunos arbustos de *Laguncularia racemosa* y *Rizophora mangle*, que no superaban los 2 metros de altura. En la parte más alejada del cuerpo de agua de la ciénaga se encuentra un borde de *R. mangle* lindando con individuos de bosque seco tropical, dándole a la franja del bosque el aspecto de un manglar invertido, dado que generalmente esta especie se ubica en las orillas de los cuerpos de agua. *R. mangle* presenta árboles de mayor porte que *A. germinans*, con alturas hasta de 10 metros. La regeneración natural en el área es muy escasa ya que se observan algunas plántulas de las tres especies entre los parches de neumatóforos. Únicamente se evidencia la presencia de botones y flores en los árboles de *A. germinans*. El área está fuertemente impactada por tala y son frecuentes los arrumes de troncos talados que fueron removidos de las áreas de aterramiento vecinas. La salinidad intersticial promedio es de 25.

En el sector de la playa se observa un bosque monoespecífico de *A. germinans* con altura promedio de 4,8 metros y DAP promedio de 6,3. En los árboles que están de frente al mar se observa un alto impacto de los fuertes vientos sobre éstos, que se han volcado y se encuentran con las raíces expuestas y defoliados. Hacia el interior se aprecia un bosque maduro con árboles hasta de 7 metros de altura y 37 cm de DAP. En este sector se observan plántulas de *A. germinans* y abundantes neumatóforos. También se observa una franja de alta regeneración donde los juveniles alcanzan alturas entre 2 y 3 metros, también se encontraron claros colonizados por *Batis maritima*. Después el bosque se torna maduro, poco denso, entre el cual crece *B. maritima*. En general en el área se aprecia tala

y el cambio de flujos de agua, por la construcción de canales de drenaje de los pantanos de manglar. Los bosques de manglar del área tienen potencial para ser restaurados siempre y cuando se detenga el loteo y se reestablezcan los flujos hídricos. La salinidad intersticial promedio en este sector es de 13,3.

○ Ciénaga de Mallorca

En el costado noroccidental se encuentra un bosque maduro dominado por la especie *A. germinans* entre la cual se mezclan algunos árboles de *C. erectus* y *L. racemosa*, este último ha sufrido una fuerte presión por la tala selectiva, muchos de sus troncos se encuentran cortados, aunque en algunos sectores no se observa tala en el área ni basuras u otros tipos de intervención. Los árboles tienen alturas de hasta 15 metros. La regeneración natural de *L. racemosa* es abundante y hay algunas plántulas de *R. mangle* y *A. germinans*; la mayor concentración de nuevos individuos está en los claros dejados por la tala. Sólo se evidencia floración y botones en *A. germinans*. El suelo se encuentra tapizado de neumatóforos entre 30 y 40 cm de altura. La salinidad intersticial está entre 3,4 y 10. También se observa ramilletes de "enea" (*Typha domingensis*), secos pero todavía en pie. Entre los parches de "enea" crecen árboles de *C. erectus* y *A. germinans*.

En el costado sur existe un bosque monoespecífico de *A. germinans* poco desarrollado con un dosel de 4 metros de altura en promedio, a la orilla de la ciénaga los árboles tienen un crecimiento retorcido y se ramifican desde la base. Entre los 15 y 40 m de distancia del transecto se encontró una franja densa de juveniles de hasta 4 metros de altura. Entre el bosque se observaron algunos claros con pequeñas lagunas y salitrales en los cuales crece *Batis maritima*. También se vieron plántulas de *A. germinans* y neumatóforos a lo largo de todo el transecto. No se evidenció floración ni fructificación en la estación. El rodal está poco intervenido, no se encontraron señales de tala ni basura en el sector. La salinidad intersticial promedio es de 0,6.

En la segunda estación del costado sur se observa un bosque maduro dominado por *A. germinans* que se mezcla con algunos árboles de *L. racemosa* alcanzando alturas hasta de 16 metros y diámetros de 34 y 35 cm, respectivamente. También se apreciaron algunos individuos de *C. erectus* de menor desarrollo. En los claros formados por tala o por la caída de los árboles viejos (por volcamiento debido a los vientos o por la



infestación de termitas), se encontraron juveniles de *R. mangle*, sobre todo en las zonas anegadas por las aguas negras que ingresan al bosque desde los caseríos y barrios vecinos. Entre el bosque son frecuentes los parches de *Acrostichum aureum* que se desarrollan favorecidos por la relativamente baja salinidad intersticial (18 ppm) en el rodal. La regeneración natural es abundante, especialmente de *A. germinans*. No se observa floración ni producción de frutos en la zona. En general el bosque del área está fuertemente impactado por tala y el volcamiento de los árboles más desarrollados, por acción de los fuertes vientos.

En el costado oriental se observa un playón bordeado por un cinturón de manglar de aproximadamente 10 metros de ancho, compuesto exclusivamente por *A. germinans*. Los árboles crecen retorcidos y muy ramificados, alcanzando alturas solamente de hasta 5 metros. En la orilla de la ciénaga se encuentra un borde de *R. mangle* de aproximadamente 10 metros de ancho, con árboles en promedio de 4 metros de altura producto

de los planes de reforestación que se realizan en el área. Después de la franja de *R. mangle*, se observa un cinturón de árboles jóvenes de *L. racemosa*; seguido a esta franja el bosque está compuesto por *A. germinans*, *L. racemosa* y *C. erectus*; y hacia el final del bosque crece un cinturón de *R. mangle* hasta de 10 metros de altura, además de plántulas de *A. germinans* y algunos individuos de *Batis maritima* que crecen en las partes más húmedas del playón, que en general presenta suelos áridos y resquebrajados. La salinidad intersticial promedio es de 20,6. La regeneración natural fue abundante, especialmente de *R. mangle* y *L. racemosa*. Se observó floración en *R. mangle* y *A. germinans*. En general el bosque se encontró altamente impactado por tala, especialmente de *L. racemosa*.

De acuerdo con Sánchez-Paez et al (1997) los manglares de la ciénaga de Mallorquín forman asociaciones en el litoral con *Batis maritima* (Bicho) y *Sesuvium portulacastrum* (Verdolaga de playa) entre otras (Tabla 36).

Tabla 36. Vegetación asociada a los manglares de la ciénaga de Mallorquín. Fuente: Sánchez-Paez et al (1997).

Nombre científico	Nombre común	Especies propias de la vegetación de manglar	Especies que se entremezclan en estados sucesionales con el manglar
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga		x
<i>Amaranthus sp</i>			x
<i>Rhabdadenia biflora</i>	Bejuco lechoso	x	x
<i>Calotropis procera</i>	Algodón de seda		x
<i>Batis maritima</i>	Bicho		x
<i>Heliotropium curassavicum</i>			x
<i>Senna sp</i>			x
<i>Cyperus sp</i>	Cortadera		x
<i>Hippomane mancinella</i>	Manzano de playa		x
<i>Glicicida sepium *</i>	Matarratón		
<i>Thespesia populnea</i>	Clemón		x
<i>Mamepa sp</i>			x
<i>Prosopis juliflora</i>	Trupillo		x
<i>Typha domingensis</i>	Enea		x





De acuerdo con el IGAC (1998) en la zona se observó una tendencia de disminución de los bosques puros de manglar y un aumento en la cobertura de las asociaciones (playa con mangle, pradera con mangle y manglar con cultivo) teniendo como resultado una ganancia total de 0.34 km².

Los manglares a pesar de pertenecer a diferentes familias, tienen adaptaciones similares o equivalentes para fijación, respiración y regulación de la salinidad (IGAC, 1998). La especie de manglar que más tolera la alta salinidad es *Avicennia germinans*, su abundancia y predominancia deja claro la condición salina en que se encuentra la ciénaga, lo que se acrecienta cuando la barra se cierra, el aporte de agua dulce a través de los tubos instalados en el Tajamar se suspende por la obstrucción de los mismos y además por la baja pluviosidad, la alta temperatura y los fuertes vientos que caracterizan la zona. Estos factores determinan una alta evapotranspiración perdiendo de esta manera un volumen considerable de agua lo que produce un aumento importante en la salinidad (hasta un 60 a 70 ppm) y en la temperatura de la somera columna de agua (hasta 35 y 36° C), ocasionando una pérdida importante del oxígeno disuelto debido a la alta temperatura alcanzada.

En las márgenes de la ciénaga de Mallorquín el mangle ha sido sometido a una fuerte presión antrópica como la tala, debido a asentamientos humanos subnormales especialmente en el margen oriental de la laguna y en la desembocadura del arroyo León hacia la zona nor-occidental de la ciénaga, a la inadecuada disposición de aguas residuales, al aporte de sedimentos provenientes del río Magdalena y en menor proporción de la cuenca del arroyo Grande, debido a estos factores el ecosistema se encuentra en un alto grado de deterioro ambiental. Como resultado en la zona, donde se concentra la mayor extensión de manglares en el departamento, se han generado condiciones extremas, como son largos periodos de sequía, alta evaporación, escaso intercambio de agua dulce y marina, y altas concentraciones de salinidad, hasta el punto que *R. mangle*, ha desaparecido casi en su totalidad, siendo reemplazado por el mangle salado *A. germinans* y *L. racemosa* en la mayoría del área de la ciénaga. En muchos sectores ya se evidencia la presencia de especies colonizadoras como el trupillo, el aroma y algunas bromeláceas, propias de ambientes desérticos (Hidroestudios S.A.-ConCEP Ltda., 2003).

Según el estudio realizado por Inprotexto (1997) en el costado oriental de la ciénaga, sobre el Tajamar Occidental se ha constituido un ecotono entre el manglar y las aguas del río Magdalena, donde es conspicua la presencia de matarratón (*Gliricidia sepium*). Las otras especies que se encuentran en este ecotono son: trupillo (*Prosopis juliflora*), algodón de seda (*Calotropis procera*), almendro criollo (*Terminalia cattapa*), pasto acuático (*Paspalum* sp), mancatigre o abrojo (*Tribulus cistoides*), *Philoxerus vermicularis*, *Ipomoea triloba*, bejuco de sapo (*Sarcostemma clausum*), canavalia marítima, tapa-botija (*Ipomoea carnea*), pringamosa (*Cnidocolus urens*), gramalote o paja salobre (*Sporobolus virginicus*). Estas especies también están presentes en un casi imperceptible ecotono entre el halohelobioma y el Zonoecotono Subxerofítico tropical colindante sobre los costados sur y occidental de la ciénaga de Mallorquín.

1.2.2.1.4. Pedobioma Freatófito

Este tipo de bosques son evidentes en áreas subxerofíticas y se evidencian porque tienen una mayor exuberancia que la vegetación circundante, lo cual se debe a la presencia de agua freática en la mayor parte del año disponible para la vegetación.

Dentro del área de estudio este tipo de bioma se encuentra en las riberas de los principales arroyos como lo son arroyo Grande, a. León, a. Granada, a. San Luis, a. Megua y a. Hondo. Los cuales, a pesar de estar secos o casi secos en la época seca del año, conservan las hojas verdes de sus árboles. Sin embargo es evidente la presencia de grandes cantidades de basura a lo largo de los cauces de los arroyos, arrojada por los pobladores de los distintos municipios o veredas cercanas, convirtiéndose en un foco de contaminación y vector de enfermedades, además del mal olor que se genera en la zona.

La vegetación de este bosque en general se caracteriza por la presencia de gramalote (*Panicum* sp), zarza (*Mimosa pigra*), taruya (*Eichomia crassipes*), algodón de seda (*Calotropis procera*) y la acacia forrajera (*Leucaena leucocephala*).

Según el levantamiento de vegetación realizado por Riba Ingenieros (2003) en arroyo Grande (Galapa y Baranoa), arroyo Cuna, arroyo Blanco, y arroyo caña (Galapa), la altura promedio de los árboles registrados es de 6.9 metros, siendo la menor altura 2.5 metros y la



mayor 12.5 metros, las familias más comunes son Bignoniaceae y Fabaceae. En arroyo Grande, a la altura de Baranoa se encontró la presencia de herbáceas teniendo a Acanthaceae como la familia con mayor número de especies.

En el municipio de Tubará a lado y lado de los principales arroyos permanentes o temporarios se observan franjas angostas de bosque alto sombreado, casi siempre frondoso, que conserva su verdor aún en temporada seca. Esta fenología particular se debe a que el suelo de los terrenos próximos a los arroyos es más profundo, más cercano a la capa acuifera del subsuelo y por lo tanto conserva durante el verano cierto grado de humedad del que carece el bosque Subxerofítico (Alcaldía Municipal de Puerto Colombia, 2001).

Entre las especies más representativas en este tipo de bioma para el municipio de Tubará vale la pena mencionar: la bonga (*Ceiba pentandra*), ceiba blanca (*Hura crepitans*), el carito (*Enterolobium cyclocarpus*), el campano (*Pithecellobium saman*), caracoli aceitunado (*Vitex orinocensis*) en ocasiones el uvero (*Coccoloba caracasana*) y algunos bejucos entre los cuales cabe destacar el más común, palo de agua (*Bravaisia integrifolia*) (Alcaldía Municipal de Puerto Colombia, 2001). Este tipo de vegetación contiene especies del bosque higrotropofítico que se encuentra en el área circundante de los arroyos de este municipio.

Según Hernández et al (1990), los bosques ubicados en las zonas aledañas a los cursos de agua desempeñan un papel importante en la preservación del recurso hídrico y en la estabilización de los cauces, como corredores de dispersión de la biota, y como albergues para la fauna en épocas secas.

1.2.3. Fauna de la cuenca

El departamento del Atlántico se ubica dentro de la unidad biogeográfica "Cinturón árido pericaribeño" en el enclave azonal de los Montes de María y Piojo (Hernández, Camacho et. Al. 1992), destacándose como uno de los "centros de endemismo", de la Costa Norte Colombiana, en el que se han registrado diferentes especies de aves y mamíferos, con áreas de distribución restringida, las cuales se han visto afectadas por la extracción y el tráfico ilegales.

La fauna acuática y terrestre se ha visto seriamente afectada, pues sus hábitats han sido destruidos o

desplazados por las actividades antrópicas, especialmente la deforestación; además de la pesca con métodos inadecuados y del aumento de la caza ilegal como medio de subsistencia, disminuyendo notablemente la diversidad ocasionado la desaparición de especies y la migración de otras hacia ecosistemas menos intervenidos. La fumigación con pesticidas es otro problema que está afectando la fauna de la cuenca. Aunque no se conocen estadísticas de densidad de población para la fauna silvestre, lo que sí es claro es que cada vez hay menos fauna para cazar, pescar y vender, según información de los habitantes.

Hablando en términos generales la disminución de la fauna silvestre obedece a un deterioro general de los bosques, y a la consecuente reducción del número de hábitats naturales para el desarrollo y subsistencia de los animales.

La expansión de la frontera agrícola y el crecimiento urbano entre otros, significa un cambio radical en el hábitat de los animales y en la reducción de la supervivencia para muchos; la caza indiscriminada redujo las poblaciones de mamíferos a tal punto que ha impedido su recuperación.

En algunas zonas del municipio de Baranoa, se practica la cacería de subsistencia de algunas especies silvestres que aún persisten en la zona tales como el conejo (*Sylvilagus floridanus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), iguana (*Iguana Iguana*) y la guatínaja (*Agouti paca*) entre otras.

Por otro lado según las actas de decomiso de la CRA, entre los años de 1998 a 2002, la actividad ilegal de fauna resultó en el decomiso de un total de 1095 individuos pertenecientes al grupo de aves, 8946 reptiles y 11 mamíferos.

En el área de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín se han reportado especies de mamíferos, reptiles, anfibios, peces y aves. También existe la presencia de invertebrados marinos y de artrópodos de la clase miriápoda, arácnida e insecta. Dentro de esta última son importantes las especies de los órdenes coleoptera (cucharones y escarabajos), ortóptera (grillos y saltamontes), díptera (moscas y mosquitos), lepidoptera (mariposas y polillas), odonata (libélulas) e himenoptera (abejas, avispas y hormigas).

Muchas de las especies reseñadas son habituales tanto





en la ciénaga como en los biomas de la cuenca. Sobre todo para el taxón de aves, debido a que muchas de ellas están asociadas al medio terrestre y marino en la medida que anidan entre los árboles de los diferentes biomas y se alimentan en la ciénaga.

1.2.3.1. Anfibios y Reptiles

En la cuenca y en los alrededores de la ciénaga de Mallorquín solo se ha reportado la presencia de seis especies de anfibios pertenecientes al orden Anura: el sapo, (*Bufo marinus*) y cinco especies de ranas, tres del género *Hyla* y las especies *Leptodactylus bolivianus* (rana saltadora) (Riba Ingenieros, 2003) y *Leptodactylus insularum* (Inprotecto, 1997). La poca diversidad de este grupo en la cuenca es probable que se deba a la poca oferta de agua que existe en la zona por sus ya conocidas condiciones climáticas, o bien por la poca tolerancia que tiene este grupo a la contaminación de las aguas, al deterioro de los hábitats y a la fragmentación de los bosques, debido a sus restricciones fisiológicas como lo son los cambios de temperatura y humedad que requieren.

En cuanto a los reptiles, en los biotipos circundantes de la ciénaga de Mallorquín se han reportado lagartos de los géneros *Anolis tropidogaste* (Lagartija) y *Tupinambis* s.p, especies de serpientes como *Boa boa*, *Crotalus durissus* (cascabel), *Oxibelis* s.p, *Bothrops lansbergii* y una especie de Colubridae. También es de anotar la presencia de una tortuga, la especie *Kinosternon scorpioides* (morrocoy de agua) que ha sido observada asociada al fango en el municipio de Baranoa. A lo largo de la cuenca se han observado además de estas especies, otras tantas que en su mayoría han sido avistados en el bosque de galería o ripario, asociado a pequeños charcos y hojarasca (Anexo 4) (Riba Ingenieros, 2003).

Este grupo mantiene el equilibrio poblacional de invertebrados y otros vertebrados como los roedores. Algunos son depredadores y a veces sirven como alimento para el hombre, sin embargo, a veces son vistos con temor por su posible peligrosidad y son eliminados. Colombia está entre los países con mayor riqueza de reptiles, tiene aproximadamente 500 especies descritas.

1.2.3.2. Mamíferos

Un grupo bien representativo son los Marsupialia, entre los que se encuentran las chuchas, importantes "recicladores de semillas" y por tanto diseminadores. A estos se les une en un gran nivel de importancia los Chiroptera, murciélagos, los cuales interactúan positivamente como diseminadores de semillas hacia los claros; están íntimamente relacionados con la dispersión de especies como la *Cecropia* sp. y la *Ceiba pentandra* y otros son controladores de insectos (Inprotecto, 1997).

Los Edentata y los Primates también son dispersadores de semillas, mientras que los Carnívora son un importante grupo predador que controla las poblaciones de mamíferos pequeños, especialmente roedores (Inprotecto, 1997).

Es el grupo más afectado en todos los paisajes por la presión antrópica. Aun subsisten especies que han sido fuertemente perseguidas como el armadillo (*Dasypos novemcinctus*), gato de monte o pardo (*Felis yaguarundi*), zorro chucho (*Didelphys marsupialis*), oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) y quartinaja (*Agouti paca*).

En Tubará se han detectado partidas de caza en las noches para la captura de conejo (*Sylvilagus floridanus*), esta especie actualmente esta fuertemente amenazada y actualmente es poco común.

Cabe destacar la riqueza de especies de murciélagos que han sido reportadas en los biotipos circundantes de la ciénaga de Mallorquín. En general en la cuenca se ha registrado una cierta diversidad de mamíferos a pesar de ser una zona con una alta intervención humana (Anexo 5).

1.2.3.3. Aves

Las aves juegan un papel importante en la conservación de los bosques, debido a que mantienen complejas interacciones y mutualismos con otros animales con los que comparten su hábitat. La diseminación espacial de una gran diversidad de especies vegetales dependen del transporte y polinización de las aves frugívoras en especial. Por otra parte se constituyen en controladores de poblaciones de insectos y hasta de reptiles y pequeños mamíferos (Inprotecto, 1997).



Colombia es el país que ofrece la mayor diversidad ornitológica en el mundo, según Hernández-Camacho (1993) representa aproximadamente el 19% de las especies de aves del mundo. Sin embargo los bosques, hábitat de estas especies, desaparecen día a día.

En la cuenca es el grupo más diverso ya que es el que presenta una mayor cantidad de especies (Anexo 6). Entre las que se destacan como dominantes están: tortolita común (*Columbina talpacoti*), cristo fue (*Pitangus sulphuratus*), cotorra (*Aratinga pertinax*), gallito de ciénaga (*Jacana jacana*), cocinera (*Crotophaga mayor*), maría mulata (*Quiscalus mexicanus*), gallinazo común (*Coragyps atratus*), garza ganadera (*Bubulcus ibis*) y cucarachero (*Troglodytes aedon*).

Se han reportado un total de 110 especies correspondientes a 43 familias, de las cuales según Hilty & Brown (2001) 10 especies son migratorias. *Cathartes aura*, *Coragyps atratus* y *Tyrannus savana* se reproducen en América Central y el caribe (*T. savana* también se reproduce en la zona templada del sur). Saltador *coerulescens*, *Fluvicola pica* y *Tyrannus melancholicus* se reproducen en la zona templada del sur (*T. melancholicus* también se reproduce en Colombia). *Hirundo rustica*, *Tyrannus tyrannus*, *Sterna máxima* y *Tringa solitaria* se reproducen en la zona templada del norte y llegan a Colombia como migratorias de larga distancia.

Por otra parte la proximidad que hay entre la ciénaga de Mallorquín y el Parque Nacional Isla Salamanca que constituye una reserva de alto valor para las aves, incide en la alta biodiversidad que se observa en esta zona a pesar de la tala indiscriminada que del mangle hacen los pobladores. Las aves reportadas en la ciénaga y en los biotipos circundantes como lo son el Halohelobioma, el ecotono y el zonoecotono subxerofítico tropical se pueden ver en el anexo 7.

1.2.3.4. Peces

Existe una gran diversidad de especies en la ciénaga de Mallorquín, pero las poblaciones han diezmado en cuanto al número de especies como en el número de individuos por especie, debido en gran parte a la sobrepesca, el uso indebido de las artes de pesca, a los problemas de sedimentación y a la contaminación que sufre la ciénaga.

Según un estudio reciente realizado por Arrieta et al (2003), en la ciénaga de Mallorquín se encuentra un total de 36 especies pertenecientes a 22 familias. El 58% de las especies se categorizó como visitante ocasional, el 26% como visitante frecuente y el 16% como residente (Anexo 8). Entre las especies más dominantes se encuentran, según su orden de abundancia *Mugil incilis* (lisa), *Cetengraulis edentulus* (anchoa), *Diapterus rhombeus* (mojarrita) y *Eugerres plumieri* (mojarra rayada) (tabla 37). La mayoría de las especies registradas en este estudio son típicas de ambientes costeros y estuarinos, solo *Oreochromis niloticus* es típica de agua dulce y llega a la ciénaga de forma ocasional. Sin embargo estas no son las únicas especies de peces presentes en la ciénaga ya que otros estudios han reportado la existencia de otros especímenes diferentes a los registrados por Arrieta et al (2003).

Tabla 37. Especies de peces más dominantes en la ciénaga de Mallorquín. Fuente: Arrieta et al (2003)

Especies	Nombre Común	# individuos Capturados en 10 meses
<i>Mugil incilis</i>	Lisa	984
<i>Cetengraulis edentulus</i>	Anchoa	644
<i>Diapterus rhombeus</i>		230
<i>Eugerres plumieri</i>	Mojarra rayada	213

Entre las especies de mayor importancia económica capturadas por los pescadores de la zona están la mojarra (*Eugerres plumieri*), lebranche (*Mugil liza*), lisa (*Mugil sp*), (*Tarpon atlanticus*) y róbalo (*Centropomus undecimalis*) entre otras. Algunas de las especies que son capturadas en la ciénaga cumplen todo o parte de su ciclo reproductivo en ésta área.

Según reportes de Riba Ingenieros (2003) y Bustamante et al (1996) a lo largo de los Arroyos San Juan (Sibarco) y Arroyo Grande (Doña Mabel) en dos charcas de aguas estancadas muestreadas, se registró cuatro especies distribuidas en tres familias como se observa en la tabla 38.





Tabla 38. Especies de peces encontradas en arroyo Grande y arroyo San Juan. Fuente: Riba Ingenieros (2003); Bustamante et al (1996)

Familia	Especie	Nombre común
Characidae	<i>Astyanax sp</i>	Sardina
CICHLIDAE	<i>Aequidens pulcher</i>	Mojarra azul
	<i>Caquetaia Krausii</i>	Mojarra amarilla
Poeciliidae	<i>Poecilia sp</i>	Pipón

1.2.3.5. Invertebrados

Relacionados con la zona de manglares y con la vegetación acuática integrada al mangle es posible encontrar una gran biodiversidad de especies por ser este un ecosistema propicio para el desarrollo de los primeros estadios de vida de muchas de las especies marinas.

En la ciénaga de Mallorca se han reportado la presencia de caracoles, ostras, cangrejos, almejas, mejilones, hidrozooos, algas, lapas, etc. En el sustrato areno-fangoso son representativos los chipichipis de ciénagas (*Anamolocardia brasillensis*), los caracoles como *Limnaea sp.*, *Littorina sp.*, y chuchitas (*Tagelus sp.*). Ostras de la especie *Ostras sp.* Entre los crustáceos se han registrado cangrejos ermitaños (*Dardanus calidus*), *Uca sp.*, *Callinectes sp.* y *Ocypode sp.* y ejemplares de camarones de la especie *Peneus sp.* En un reciente estudio realizado por la Universidad del Atlántico se encontraron especies que nunca antes habían sido reportadas en la ciénaga, estas son los caracoles chucha e' mula (*Melongena melongena*), Cigua (*Cittarium pica*), caracol pala (*Strombus gigas*), estas dos últimas están catalogadas como especies vulnerables, la almeja guacuco (*Tivela mactroides*).

Además se han observado dos especies no identificadas de miriápodos, cuatro especies de arañas no identificadas, tres especies de escarabajos, seis especies de saltamontes entre las cuales se identificaron especímenes de *Periplaneta sp.* De la mosca doméstica se hallaron especies de *Aedes sp.*, *Cúlex sp.* y *Simulium sp.* Ocho especies de mariposas y treinta y ocho especies de hormigas cuya mayor riqueza la presenta la subfamilia *Myrmicinae*; y dos especies de avispa.

1.2.3.6. Plancton

El fitoplancton de la ciénaga fluctúa de acuerdo con las variaciones fisicoquímicas que se presentan en ésta durante los periodos de lluvia y de sequía. Las condiciones de extrema salinidad y la alta temperatura hacen disminuir la presencia de fito y zooplancton en la columna de agua (Inprotecto, 1997).

Los datos presentados a continuación hacen referencia al estudio realizado por la Universidad del Norte (2005), "Análisis sobre el manejo integrado del recurso hídrico en la Ciénaga de Mallorca". El estudio se realizó en la época de abundantes precipitaciones lo que influye en los resultados encontrados.

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede afirmar que la composición de la comunidad planctónica está orientada hacia la producción primaria al encontrarse una amplia diferencia entre el número de productores (fitoplancton) y el de consumidores (zooplancton) en una relación aproximada de 1:100 (Margalef 1998).

Dentro de fitoplancton que se encuentra en el cuerpo de agua de la ciénaga se registraron 22 especímenes de microalgas a nivel de género pertenecientes en la divisiones *Dynophyta*, *Cyanophyta*, *Chlorophyta* y *Euglenophyta* (tabla 39).

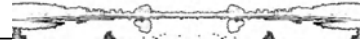


Tabla 39. Fitoplancton de la Ciénaga de Mallorquín. Fuente: Universidad del Norte (2005).

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	
Cyanophyta	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Microcystis</i>	
			<i>Merismopedia</i>	
	Nostocales (Oscillatoriales)	Oscillatoriaceae	<i>Chroococcus</i>	
			<i>Oscillatoria sp1</i>	
Chlorophyta	Chlorococcales	Oocystaceae	<i>Oscillatoria sp2</i>	
			<i>Chodactella</i>	
			<i>Ankistrodesmus</i>	
		Coccomyxaceae	<i>Trochiscia</i>	
			<i>Kirchneriella</i>	
			<i>Chlorella</i>	
	Zygnematales	Desmidiaceae	<i>Scenedesmus</i>	
			<i>Coelastrum</i>	
	Dynophyta	Gymnodiales (Dinokontae)	Gymnodiniaceae	<i>Closterium</i>
			Synuraceae	<i>Cosmarium</i>
Euglenophyta	Euglenales	Euglenaceae	<i>Gymnodinium</i>	
			<i>Synura</i>	
			<i>Phacus</i>	
	Pennales	Diatomaceae	<i>Trachelomonas</i>	
			Naviculaceae	<i>Euglena</i>
			<i>Diatomea</i>	
			<i>Amphiprora</i>	

La comunidad fitoplanctónica aporta un gran peso a la estructura y composición total y en consecuencia es la responsable de la diversidad del ecosistema. Esto se ve reflejado en el índice de equidad que deja entrever que la comunidad fitoplanctónica presenta entre el 51.2 y el 24.9% de la diversidad máxima del ecosistema.

En cuanto al zooplancton se reporta la presencia de rotíferos y gusanos redondos entre los que se encuentran las especies *Paramecium candatur*, *Hantzchia sp*, *Ephitemia sp*, *Nostoc sp* y *Nodularis sp* Inprotexto (1997), de ciliados (*Favella*), nauplios copepodos, calanoides, cyclopoides, Cladoceros (*Daphnia*), Nauplios cladoceros, larvas y huevos, los cuales contienen una diversidad cercana a la máxima que puede soportar el ecosistema (entre el 93.1 y el 75.5%), es decir, está cerca de la capacidad de porte de la Ciénaga de Mallorquín.

Se encuentran géneros fitoplanctónicos típicos de aguas dulces en concentraciones altas como *Cosmarium* y *Closterium*. El primero estaría asociado a la presencia de un flujo lento, permanente y sostenido de aguas dulces maduras, que llegan a la ciénaga, provenientes de la zona de descarga de las aguas servidas de la Urbanización Villa Campestre y de las universidades. *Closterium* también puede asociarse a esta

característica; sin embargo, en la ciénaga de Mallorquín, la abundancia de este género de cyanophyceae está más relacionada con la influencia antrópica que con la baja salinidad, al encontrarse la mayor concentración de células de *Closterium* en la zona más influenciada por la invasión Barrio Amarillo del sector de Las Flores y, quizás además, por los afluentes del río Magdalena a través de los tubos de interconexión, cuyo flujo baja bordeando el tamar occidental en contracorriente al río Magdalena. Entre tanto, frente a la desembocadura del arroyo León se encuentra la segunda mayor abundancia, área de baja salinidad y también muy antropizada.

Contrariamente, la comunidad zooplanctónica se mostró altamente homogénea al no existir grandes diferencias en el número de individuos por taxa y por estación. Sólo está reflejando la influencia a las condiciones ambientales locales y en consecuencia, la similitud de las estaciones muestra el gradiente de cambio entre ella, aunque sus valores son medios debido a la poca riqueza existente.

1.2.3.7. Especies amenazadas o en peligro de extinción

La vertiginosa desaparición de especies biológicas a





causa de las actividades antrópicas, es realmente preocupante si se tiene en cuenta que según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN (2002), existen 11.167 especies en el mundo que se encuentran amenazadas de extinción. En la actualidad desaparecen más especies de las que los taxónomos están en capacidad de catalogar y describir (Rueda et al., 2004).

Según Rueda et al (2004) en Colombia factores como la destrucción acelerada de los hábitats y la sobreexplotación de la especies más valiosas, ha provocado la desaparición de 24 especies de plantas y 3 especies de vertebrados, así como el declive de otras 566 especies de flora y fauna nativas que se encuentran en peligro de extinción.

La fauna del área de la cuenca esta determinada por las condiciones generales del medio, en especial por el estado en que se encuentra la vegetación, así como por el desarrollo de actividades antrópicas, que han traído como resultado la disminución en la abundancia y diversidad de las especies.

Dentro de la zona, entre el grupo de las aves el colibrí *Lepidopyga lilliae* se encuentra en la categoría de CR, en peligro crítico, según la UICN. En la cuenca ha sido avistada en los manglares de la ciénaga de Mallorquín. La guacharaca (*Ortalis garrula*) se encuentra en la actualidad altamente amenazada por la caza y por el saqueo de sus huevos. Esta especie pertenece a la familia de los crácidos (paujiles, pavas y guacharacas) que solo habitan en América, esta ave es endémica de Colombia, en la cuenca se puede encontrar en la mayoría de los parches de bosque seco tropical, en los agroecosistemas y en las zonas subxerofíticas.

En el grupo de los mamíferos la guartinaja (*Agouti paca*), el perezoso (*Alouatta seniculus*) y el mono capuchino (*Cebus capucinus*) se encuentran dentro de la categoría de LRca, Bajo riesgo, casi amenazado. El perezoso se ha visto dentro de la cuenca en los municipios de Puerto Colombia y Tubará y esta amenazados debido a la destrucción de su hábitat y por ser capturado como mascota. Mientras que el mono capuchino esta localizado en los parches de bosque seco tropical de Tubará y esta amenazado por la destrucción de su hábitat, porque es capturado para venderlo como mascota y por su caza indiscriminada.

El mono cotudo esta dentro de la categoría de LR/VU de

la UICN, Bajo riesgo a vulnerable. En la cuenca se encuentran en los parches de bosque seco tropical de Puerto Colombia y Tubará y esta amenazados por la destrucción de su hábitat y por ser capturado para venderlo como mascota. El oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) esta dentro de la categoría de VU, vulnerable.

Las especies de peces *Arius proops* (chivo mozo), *Tarpon atlanticus* (sábalo) y *Mugil liza* (lebranche) son consideradas como EN, en peligro, mientras que *Ariopsis bonillai* (chivo cabezón), *Centropomus undecimalis* (róbalo) y *Eugerres plumieri* (mojarra rayada) están catalogadas como VU, vulnerables, según la UICN.

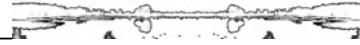
Entre los reptiles una especie que esta sufriendo una gran presión debido a la captura de sus huevos es la iguana (*Iguana iguana*).

Los caracoles cigua (*Cittarium pica*) y caracol pala (*Strombus gigas*), según la UICN, están catalogados como especies vulnerables (VU) por su alto nivel de explotación comercial.

La fauna se halla muy diezmada en toda la cuenca, reportes de sus habitantes manifiestan una disminución de especies que en el pasado eran comúnmente observadas, tales como el armadillo, el conejo silvestre, la zorra manglera, especies de peces como mojarras, bagres, róbalos y pargos. Invertebrados como chipi-chipi, caracoles, jaibas, camarones y almejas.

Hace una cuantas décadas era frecuente observar en la ciénaga de Mallorquín y en la de Manatíes la presencia de manatíes, tres especies de tortuga entre las que estaban la Carey y la verde, patos barraquetes, garzas grises, cangrejos azules (*Cardisoma guanhumi*), jaibas (*Callinectes bocourti* y *C. sapidus*) y la ostra u ostión de mangle (*Crassostrea rhizophorae*), de la cual hoy en día solo se encuentran cascajos que son los restos de ostras que habitaron en el sector. Además de venados, tigrillos, monos de diversas especies, martejas y ponches a largo y ancho de la cuenca. Estas especies pueden estar ya casi extintas en la zona, ya que hace varios años no han sido avistadas.

En cuanto a especies vegetales, *Lecythis minor* (olla de mono) y *Gustavia superba* (membrillo) pertenecientes a la familia *Lecythidaceae*, se encuentran, según la UICN, en la categoría de preocupación menor. En el área de la



cuenca han sido reportadas en el municipio de Galapa (Riba Ingenieros, 2003).

Tabla 40. Especies amenazadas. Fuente: Rueda-Almonacid et al, 2004; Rengifo et al, 2002; Calderón et al, 2002; Ardila et al, 2002; CRA, 2003

Taxa	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de amenaza
Peces	Gerreidae	<i>Eugerres plumieri</i>	Mojarra rayada	VU
	Andae	<i>Arius proops</i>	Chivo mozo	EN
		<i>Ariopsis bonillai</i>	Chivo cabezón	VU
	Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo	VU
	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Lebranche	EN
	Megalopidae	<i>Tarpon atlanticus</i>	Sábalo	EN
Aves	Trochilidae	<i>Lepidopyga lilliae</i>	Colibrí	CR
	Cracidae	<i>Ortalis garrula</i>	Guacharaca	
Mamíferos	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Guartinaja	LRca
	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso	LRca
	Cebidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono cotudo	LR/VU
		<i>Cebus capucinus</i>	Mono capuchino	LRca
	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	
	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	VU
Reptiles	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	
Invertebrados		<i>Anamalocardia sp</i>	chipi-chipi	
		<i>Donax sp</i>		
	Melongenidae	<i>Melongena melongena</i>	caracol	
	Portunidae	<i>Callinectes bocourti</i>		
		<i>C. sapidus</i>	Jaiba	
	Strombidae	<i>Strombus gigas</i>	Caracol pala	VU
	Trochidae	<i>Cittarium pica</i>	Cigua	VU
	Peneide		camarones	
			almeja.	

1.2.4. Uso de los recursos naturales

El uso de los recursos naturales que hacen los habitantes de la cuenca se basa principalmente en la extracción de madera, en la utilización del suelo con fines agrícolas y ganaderos, en la caza, la pesca y en extractos medicinales.

En las zonas rurales, de los reductos de bosque seco o bosque secundario y de los bosques riparios suelen sustraer, para construcción y para cercas, madera de árboles como la ceiba roja y blanca, laurel, nispero, campano, camajaru, cedro, roble, guayacán, campano, olivo extranjero, matarratón y trupillo. De estos dos últimos también se extrae la madera para fabricar carbón. Según información recopilada en campo los pobladores no suelen sembrar estos especímenes sino que nacen silvestres. En las zonas donde hay manglar extraen la madera de este para construcción o para leña y carbón, como fuente de energía.

De las especies que se obtiene mejor combustión y por lo tanto son las más apetecidas se encuentran: el coralibe (*Tabebuia billbergii*), quebracho (*Astronium*

graveolens), trébol (*Platymiscium pinnatum*), aroma real (*Poponax flexuosa*), trupillo (*Prosopis juliflora*), dividivi (*Caesalpinia coriaria*), roble amarillo (*Tabebuia chrysantha*), carate (*Diphysa carthagenensis*), juangarrote (*Coccoloba coronata*), volador (*Ruprechtia ramiflora*) y cañaguat (*Tabebuia chrysantha*). Entre las especies de mangle se utilizan el mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle zaragoza (*Conocarpus erecta*). También se utilizan otras maderas no tan de buena calidad como las anteriores, entre ellas: el guásimo (*Guazuma ulmifolia*), el uvito (*Cordia dentata*), olivo (*Capparis odoratissima*), corralero (*Coccoloba obtusifolia*), olla mono (*Lecythis minor*), y el matarratón (*Gliricidia sepium*). La gran mayoría de estas especies son típicas del bosque seco tropical, algunas pertenecen al bosque muy seco tropical como el uvito y el dividivi y los mangles que son exclusivos de los bosques de manglar,

Como alimento (pan coger) se obtiene de árboles como el mango, tamarindo, nispero, papaya, coco, plátano, limón, naranja, ciruela, guayaba y guanábana. También utilizan algunos árboles como fuente medicinal que se





dan naturalmente, entre los que se encuentran el matorrón, el guásimo y la balsamina y con un fin artesanal emplean plantas como la enea y el junco entre otros.

La caza de algunas especies ha sido tan intensiva que las poblaciones han disminuido drásticamente, algunas hasta desaparecer como es el caso del manatí. Entre las especies que se cazan usualmente como alimento, la mayoría, y otras para comercializarlas como mascotas están: la iguana, armadillo, venado, conejo, liebre, zorras, guartinaja, el ñeque, el mono cotudo y el mono capuchino. De estos animales todavía se pueden observar algunos en los parches de bosque seco tropical o entre el manglar.

En cuanto a la pesca en la ciénaga de mallorquín, entre las especies que se capturan y comercializan se encuentran *Mugil incilis* (lisa), *Cetengraulis edentulus* (bocona), *Diapterus rhombeus* (mojarra blanca), *Eugerres plumieri* (mojarra rayada), *Cathorops spixii* (Mapalé) y *Caranx hippos* (jurel) entre otros. También se hace extracción y comercialización de moluscos y bivalvos.

1.3. Caracterización sociocultural

1.3.1. Desarrollo Histórico-cultural en la Cuenca

El Litoral Caribe y la franja costera, incluidas sus ciénagas y lagunas costeras, han sido, desde muchos siglos atrás, el escenario más importante de las grandes transformaciones histórico culturales del país, así como de buena parte del continente suramericano y la cuenca Caribeña, si tenemos en cuenta toda una serie de procesos de cambio, desarrollo y transformación que se dieron teniendo como escenario de fondo los abundantes y pródigos recursos naturales de fauna y flora continental, litoral y marítima, existentes en el área. Los sitios arqueológicos más importantes de la región están relacionados íntimamente con las áreas estearinas, los deltas fluviales y por ende la oferta de áreas mangláricas que jugaron un papel preponderante en la transición cultural de cazadores recolectores a Horticultores semi-sedentarios y agricultores plenamente establecidos con desarrollo alfarero (Castaño-Urbe, 89).

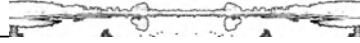
La cuenca de mallorquín presenta, en este contexto, una serie de aspectos sobresalientes, que la hacen especialmente importante en el establecimiento de

grupos con alguna movilidad y que aprovechaban seguramente a través de largas temporadas los suministros y los recursos característicos de los ambientes lacustres. La flora en esta Planicie Fluvio Marina. Los tipos característicos del bosque Halohidrófilo de Litoral y el Bosque Subxerófilo Higrotropofítico Caducifolio (BSHC). Las plantas que encontramos como el aromito (*Poponax tortuosa*), el trupillo (*Prosopis juliflora*), el naranjito (*Crataeva tapia*), el manzanillo (*Hippomane mancinella*), el cardón (*Cereus griseus*), la zarza (*Mimosa pigra*), ofrecían refugio, una abundante cacería y leña para utilizar permanentemente en la cocción y preparación de alimentos.

No obstante fueron las especies de mangle negro (*Avicennia germinas*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), las que realmente marcaron una gran diferencia en la forma como grupos de cazadores recolectores empiezan a apropiarse de los recursos hidrobiológicos asociados a los humedales y a la productividad pesquera que ofrecían a estos entornos. Al manglar confluyen animales y plantas de origen marino y terrestre que aprovechan su gran productividad biológica. El conjunto formado reviste gran importancia estratégica alimentaria y complejidad productiva.

A diferencia de otras regiones de Caribe Colombiano, el segmento litoral comprendido desde Punta Gloria hasta Punta Galeras (Atlántico) aproximadamente; está influida por las descargas fértiles y sedimentos del río Grande de la Magdalena y de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Esto permite una cierta exuberancia en la caracterización de ecosistemas bénticos litorales: los que se desarrollan asociados al fondo, en playas y en aguas poco profundas. Los hay, entonces en Playas y fondos arenosos; en Playas y fondos rocosos; Manglares, y estuarios y lagunas costeras que se forman en la desembocadura de los ríos, presentan una fuerte influencia continental y de aguas dulces, tal como resulta ser el caso del Sistema Deltáico del río Magdalena.

En el Complejo de Humedales Caribeños de la llanura litoral y el sistema deltáico del Magdalena, se localizan ambientes ecológicos de vital importancia para el hombre aborígen. Los ecosistemas pelágicos que se organizan en la masa de agua, que no tienen contacto ni dependen directamente del fondo y son básicamente de dos tipos: ecosistemas pulsantes de alta productividad y



ecosistemas estables de baja productividad. Así mismo están los ecosistemas béticos profundos que son aquéllos ubicados en el fondo, más allá de la zona superficial iluminada del mar. Del oleaje depende la oferta de alimentos y los cambios que sufre la playa a lo largo del año; estas influencias determinan la composición y la abundancia de organismos en ella. De acuerdo con la intensidad del oleaje se clasifican los ecosistemas de playas arenosas en playas de alta o baja energía; en Colombia y en general en los mares tropicales predomina el primer tipo, de fuerte oleaje; las playas de baja energía tienden a ser colonizadas por manglares en sus partes emergidas y por praderas de hierbas marinas en el sublitoral y se transforman, así, en otros ecosistemas. En tal sentido, es necesario destacar la localización privilegiada de la actual ciudad de Barranquilla y algunas de las poblaciones localizadas al interior de la cuenca hidrográfica de la ciénaga de Mallorquín.

El área de estudio se localiza en una de las zonas más estratégicas del territorio nacional en ese momento de transición del modelo nómada al sedentario. Como se verá más adelante, el establecimiento de estos primeros asentamientos relativamente estables permitió un profundo cambio en la forma de utilizar y aprovechar los recursos, pero al mismo tiempo, permitió especializar los mecanismos y técnicas de supervivencia en campamentos más estables y en ecosistemas asociados a la franja litoral costera que dieron paso a una nueva forma de ver y percibir el mundo y, ante todo, una nueva forma de estructurar la organización social y cultural de cientos de poblaciones que se fueron localizando en los sitios con mayor oferta de recursos del ecotono terrestre-marítimo. Para la época que precede al comienzo de la era cristiana, los grupos humanos que la poblaron, poseían ya un profundo conocimiento de los variados microambientes de la región y una larga tradición agrícola que los condujo a una diversificación cultural reflejada en su notable regionalismo y en la conformación de instituciones económicas, sociales y religiosas propias.

1.3.2. El Contexto Espacial Geográfico-Cultural

La cuenca de la ciénaga de Mallorquín con sus km² de extensión hace parte del denominado "Corredor Costero Caribeño" que desde el punto de vista arqueológico está localizado en la región arqueológica de la Costa Atlántica, región que por demás incluye, el "corredor Cesar-Guajira", "Corredor Urabá - Alto Sinú", "Depresión

Momposina", "Sierra Nevada de Santa Marta", "Catatumbo" y finalmente la "Región Insular".

El corredor Costero Caribeño incluye una amplia zona de sabanas y colinas bajas entre el mar Caribe al norte y la depresión Momposina al Sur. Hacia el Oeste se extiende hasta el río Sinú en sus cursos medio y bajo; y por el Este hasta la Sierra Nevada de Santa Marta, la cuenca baja del río Arigüani y el llamado "territorio de los Chimila".

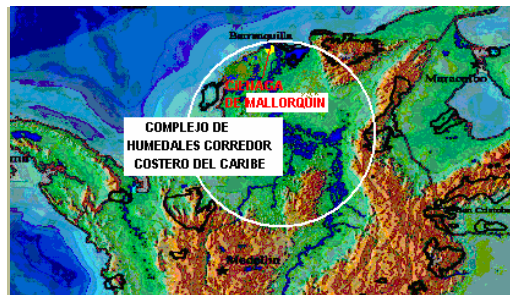


Ilustración 79 Localización de la cuenca de Mallorquín en los contextos del Complejo de Humedales litorales y costeros del Corredor Caribe.

Los datos referentes a la etapa de cazadores y recolectores tempranos en esta subregión, son escasos, y sólo se dispone de hallazgos ocasionales de unas pocas puntas de proyectil y algunos conjuntos o industrias de artefactos líticos. Puntas de proyectil carentes de un contexto de hallazgo se han referenciado en los sitios de Santa Marta, Mahates y la laguna de Betancí. Se caracterizan por una talla bifacial y algunos retoques secundarios, aunque varían en forma y en detalles de su técnica de manufactura. (Reichel-Dolmatoff, 1965).

Las industrias líticas, formadas por un número más o menos elevado de instrumentos tallados de lascas o de núcleos desbastados, se han registrado en sitios del Canal del Dique, cerca a Cartagena (Reichel-Dolmatoff, 1982: 42) y en las estaciones de Puerta Roja 1 y Villa Mery, en las proximidades del municipio de San Cayetano (Correal, 1977). Se destaca además, en el sitio de San Nicolás de Barí (bajo río Sinú) la presencia de artefactos de sílex trabajados rudimentariamente con un mínimo de retoques secundarios por presión, sin estar asociados a cerámica ni a piedra pulida (Reichel-Dolmatoff, 1957: 134).

La mayoría de estas industrias carecen de datación. Se requiere ampliar los estudios y realizar excavaciones



estratigráficas para determinar su verdadero significado y posición cronológica. Hasta el momento no se han determinado dentro de la cuenca artefactos de este período, lo cual no significa de ninguna forma que no existan, sino que no han sido reportados científicamente a través de las pocas excavaciones hechas hasta el momento (Groot de Mahecha, 1989:17).

1.3.2.1. La etapa arcaica y el formativo temprano

No cabe duda que es el período de desarrollo cultural más característico de la cuenca ciénaga de Mallorquín, especialmente por la gran dispersión del modelo cultural conocido como Malambo, sitio muy próximo al antiguo delta izquierdo del Magdalena. Este período, más que un momento particular del desarrollo cronológico en la zona costa Atlántica y del país, se constituyó en una forma de vida –económica y social- muy activa que perduró cohetáneamente con otros desarrollos posteriores del Formativo medio y tardío, con los

cacicazgos subandinos e incluso con las sociedades pre-estatales, hasta el momento de la invasión Ibérica.

La evidencia arqueológica recuperada hasta el momento en la zona central del Corredor Costero -donde se localiza la ciénaga o el antiguo Delta Magdalénico- demuestra que hacia el cuarto milenio antes de Cristo, los pobladores de las tierras bajas de la costa Atlántica, habían logrado adaptarse a distintos ambientes: marino, ribereño, lacustre, sabanero y selvático. Como expresión de esta época se destacan los materiales excavados en los sitios de: Monsú, Puerto Hormiga, Canapote y Barlovento, cuya importancia estriba en la escala cronológica detallada que forman, la cual abarca desde los comienzos del cuarto milenio, hasta el primero antes de Cristo y representa secuencias de desarrollo cultural que, por sus múltiples características, adquiere un valor que va mucho más allá de la Costa Atlántica colombiana (Reichel-Dolmatoff, 1982).

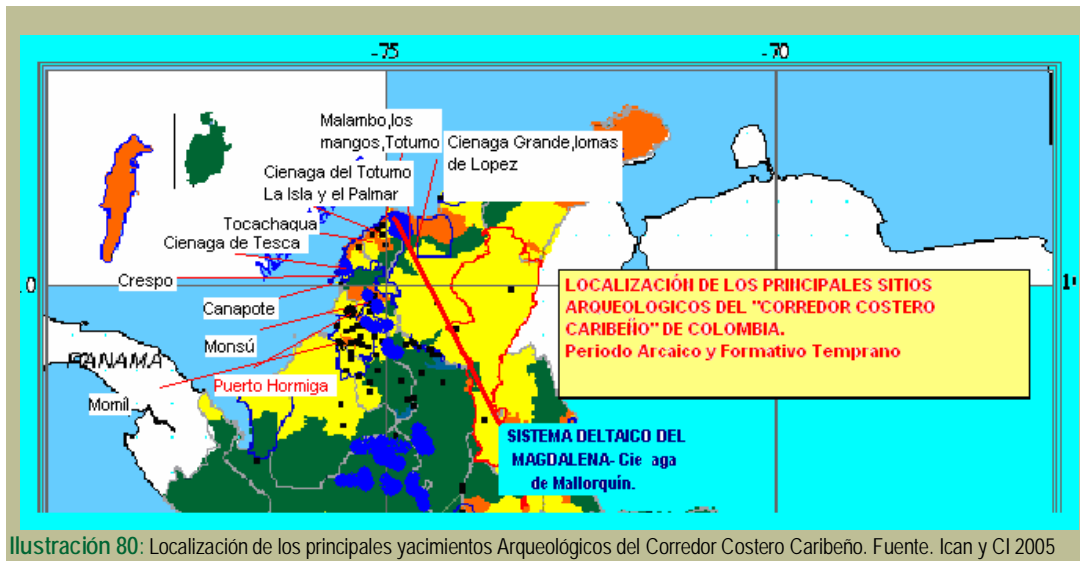


Ilustración 80: Localización de los principales yacimientos Arqueológicos del Corredor Costero Caribeño. Fuente: Ican y CI 2005

En Puerto Hormiga (o Puerto Badel) a unos 300 metros de la orilla oriental del Canal del Dique, en el departamento de Bolívar, Reichel-Dolmatoff (1962), excavó un yacimiento tipificado por una acumulación de conchas marinas entremezcladas con artefactos líticos, óseos y con fragmentos de cerámica caracterizada por el uso de desgrasante vegetal, adornos modelados y decoración incisa, que presenta un nivel bastante desarrollado, lo que hace suponer que los comienzos del arte alfarero se pueden remontar a épocas aún anteriores.

Entre los artefactos líticos figuran principalmente piedras con pequeñas depresiones ovaladas, que sirvieron de yunques para romper semillas duras; placas de piedra arenisca y granulosa, que sirvieron de base para moler o triturar materiales blandos; lascas de filo cortante, raspadores, golpeadores y pequeñas manos de triturar y machacar. Los pobladores recolectaban moluscos del litoral y complementaban su dieta con la caza de especies pequeñas y la recolección de frutos vegetales. La ocupación de Puerto Hormiga, por fechas de radio



carbono, se ubica entre 3090 ± 70 a.C. y 2552 a.C., lo cual indica una ocupación de más de 500 años, sin mayores cambios en su composición cultural. Al parecer ocupaban el conchero sólo por temporadas (Reichel-Dolmatoff, 1965).

En Canapote y Barlovento las investigaciones muestran, al igual que en Puerto Hormiga, la adaptación a un ambiente de litoral de grupos que dependían principalmente de la recolección de moluscos. El primero, excavado por Bischof, es un gran conchero de forma anular localizado en la ciénaga de Tesca y fechado en 1940 años a.C. período Barlovento, excavado por Reichel-Dolmatoff en el año 1954, formado por seis concheros dispuestos en un círculo y unidos por sus bases cuya ubicación temporal está dada por fechas de radiocarbono entre 1560 a.C. y 1030 a.C. (Reichel-Dolmatoff, 1955; 1982: 50).

Monsú, en la margen de una ciénaga de la última vuelta del Canal del Dique, excavado por Reichel-Dolmatoff en 1974, se caracteriza por una gran acumulación en forma anular de desperdicios culturales relacionados con una dieta vegetal y no tanto de moluscos. Es relevante la presencia de grandes azadas que señala que sus habitantes ya labraban la tierra y probablemente cultivaban algunas raíces como la yuca (1985). En este yacimiento se estableció una prolongada secuencia cultural que comienza en Monsú, Pangola, Macavi y Barlovento. Los períodos Turbana y Monsú constituyen una fase de desarrollo del montículo y sus vestigios culturales pertenecen esencialmente a un solo desarrollo coherente. La parte tardía del período Monsú tiene una fecha de radiocarbono de 3350 ± 80 años a.C., mientras que el Período Pangola que le sigue está fechado aproximadamente en 2250 ± 80 años a.C.

Entre Monsú y Pangola hay un intervalo temporal de 1100 años durante el cual el montículo estuvo deshabitado. Fue durante este lapso cuando se desarrolló la cultura de Puerto Hormiga en la vecindad del montículo de Monsú, entre 3090 ± 70 a.C. y 2252 ± 250 a.C. La cerámica de Puerto Hormiga no está representada en el montículo durante el intervalo que marca la desocupación temporal del mismo (Reichel-Dolmatoff, 1985). La ocupación humana que cronológicamente le sigue a Pangola, corresponde al período Macavi. Para este período es aplicable una fecha de radiocarbono de 1940 ± 100 años a.C. obtenida por Bischof (1966) para el sitio de Canapote, ya que el material cerámico que lo representa está

estrechamente relacionado con el período Canapote definido por el mismo investigador.

Entre el período Macavi y el período Barlovento, último en la secuencia del montículo, parece que hubo cierta continuidad, la acumulación de residuos culturales de la ocupación Barlovento cubre toda la superficie del montículo y su posición cronológica se referencia respecto al sitio tipo de Barlovento. Además se cuenta con una fecha, para uno de los entierros intrusos que perforaron el montículo, de 850 a 80 años a.C., posterior al abandono del montículo, al terminar el período Barlovento (Reichel-Dolmatoff, 1985: 46-47).

La cerámica de este montículo que representa los períodos Turbana y Monsú corresponde a la cerámica decorada más antigua del continente, y se trata principalmente de tipos inciso-punteados. La decoración incisa es sumamente profunda y no corresponde a lo característico de un formativo temprano. De acuerdo con la propia expresión de Reichel-Dolmatoff, "tanto por su tecnología relativamente competente, como por su decoración estilísticamente coherente, se trata de un producto que debe basarse en una larga tradición previa" (1985:117). No se parece en nada a la del complejo alfarero de Puerto Hormiga, representa una tradición diferente, sin desgrasante vegetal, y sus motivos decorativos sugieren otras múltiples tradiciones e influencias.

El período San Jacinto II se caracteriza por cerámica con desgrasante tanto de fibra vegetal como de arena y decoración muy recargada utilizando como técnica la incisión panda y ancha (1987:10). Por comparaciones con el material arqueológico de los otros sitios de esta época, con los cuales presenta similitudes, se considera que San Jacinto II podría ubicarse temporalmente entre el lapso de 3.000 y 2.000 años a.C. Al analizar las evidencias que le permiten inferir sobre la base de subsistencia de los dos sitios, se considera que la caza menor y la pesca al igual que la recolección de nueces y caracoles ocupaba un lugar secundario, y esboza una posible hipótesis de agricultura incipiente de yuca brava en San Jacinto I y una manifestación temprana de agricultura de maíz en San Jacinto II (Oyuela, 1987:16).

En Malambo se registraron con profusión fragmentos de grandes platos planos, "budares", que se asocian con la preparación del cazabe, o pan de harina de yuca. Al parecer, los habitantes basaban su subsistencia en el cultivo de la yuca y dependían en alto grado de la pesca





con caza ocasional. La cronología identifica este sitio con los primeros ensayos de vegecultura, con testimonios de la presencia de yuca (*Manihot esculenta*) en el año 1130 a.C. (Angulo, 1981).

Malambo señala un cambio en el poblamiento temprano del litoral Caribe; los grupos se alejan del mar y de los esteros y se asientan a lo largo de los ríos y en las orillas de las grandes lagunas de los ríos Magdalena y Sinú, principalmente. Reorientación que implicó una modificación en aspectos cualitativos de la subsistencia. La fauna de ambiente marino y de litoral fue reemplazada por fauna de agua dulce y las tierras aluviales húmedas de mejor calidad propiciaron una experimentación agrícola y el desarrollo de una agricultura más eficiente y variada (Reichel-Dolmatoff, 1982: 5758).

Momil, ubicado en la margen nororiental de la ciénaga Grande en el bajo río Sinú, es otro yacimiento arqueológico, sistemáticamente estudiado por los esposos Reichel-Dolmatoff (1956), que tipifica bien la etapa de adaptación lacustre y ribereña, la cual atestigua un largo período de ocupación humana y fuerte incidencia en los desarrollos de la costa Atlántica colombiana y de regiones vecinas. Allí se encontró una secuencia que mostró un cambio significativo, fundamentalmente en la base de subsistencia de sus antiguos habitantes. En la primera parte de esta secuencia fechada para sus comienzos en unos 170 años a.C., se registraron numerosos fragmentos de platos que indican el cultivo de la yuca y, muchas esquirlas de piedra muy dura que probablemente hacían parte de rallos o instrumentos similares usados en la preparación de raíces; además, huesos de mamíferos, aves acuáticas, reptiles y anfibios, estos últimos representados en restos de caparazones de tortugas de agua dulce.

La cerámica es muy variada en formas, tales como vasijas de silueta compuesta, vasijas globulares, cuencos y recipientes de base anular, entre otras (Reichel-Dolmatoff, 1982:59). En la cerámica de Momil, predomina la decoración incisa, con gran diversidad en los motivos, la pintada bicroma (negro sobre blanco o negro sobre rojo), policroma (negro y rojo sobre blanco) y negativa. Momil y el período cultural que representa, marca el paso del cultivo de raíces al de semillas, lo cual no implica solamente reemplazar un elemento por otro, sino un cambio en los procedimientos agrícolas, de trascendencia para las nuevas formas de desarrollo

social (Reichel-Dolmatoff, 1982:60).

En Momil se aprecian rasgos que anotan cierta especialización artesanal, diferencias en los adornos personales, y se deducen actividades rituales posiblemente relacionadas con la fertilidad y la curación de enfermedades, todo ello probablemente tocante con una jerarquización social y el surgimiento de un grupo de especialistas en artes y oficios (Reichel-Dolmatoff, 1982:62).

De acuerdo con Reichel-Dolmatoff fue el desarrollo del cultivo del maíz lo que permitió a habitantes ribereños y costaneros que dependían de la combinación de recursos acuáticos y del cultivo de la yuca, retirarse de los ríos y avanzar sobre las laderas montañosas del sistema andino, dando paso a una vida más estable, una diversificación cultural, y un notable regionalismo (1965, 1982).

Hasta aquí se han tratado los yacimientos arqueológicos tomados como base para la definición de una amplia etapa formativa, en la cual se inicia el sedentarismo, se desarrolla la agricultura y se establece la vida aldeana. No todos están estudiados sistemáticamente y algunos se conocen sólo por recolecciones de material de superficie. A continuación se hará referencia a los desarrollos culturales que tienen una evolución posterior al advenimiento de Cristo, algunos de los cuales se prolongan hasta la Conquista.

Grandes áreas cubiertas de conchales fueron registradas por Reichel-Dolmatoff (1955) en la franja litoral de la isla de Salamanca, que alcanzaban más de 6 metros de altura, y en cuyas capas superiores se encontraban numerosos fragmentos, de cerámica Tairona II, y de las culturas del río Magdalena. Muchos de estos conchales, con excepción de los que existen en Tasajeras y Palmira fueron destruidos o alterados durante la construcción de la carretera Barranquilla-Santa Marta (Angulo. 1978).

La fase Tocahagua se caracteriza por la utilización como atemperante de concha molida de caracoles terrestres, entierros en posición fetal lateral, uso de topias para fogones, aparición del cultivo del maíz y evidencias de casas comunales. Su posición cronológica se infiere por una fecha de 900 años d. C. proveniente de la parte media de la secuencia y de otras, de los siglos XVI y XVII en la parte final (Angulo, 1983:162-163). La fase Palmar presenta elementos



característicos del área del bajo Magdalena, tales como decoración modelada, incisa, figurillas en arcilla y bases de pedestal, y se ubica cronológicamente entre los siglos XIII y XVII d.C. Por último la fase la Isla, de la cual se tiene una datación del siglo XVII, corresponde a grupos que se desplazaron hacia la costa, donde abandonaron luego la utilización de la concha molida como atemperante (Angulo, 1983:163).

Es importante recordar que sólo en la fase Palmar se dan evidencias del cultivo del maíz, que en los sitios que representan las fases la Isla y Tocahagua se limitan a muestras de superficie. En las tres fases, se infieren actividades de caza y pesca. En las fases Tocahagua y Palmar se recolectaban moluscos y caracoles terrestres, siendo estos últimos en la fase La Isla, en la que predominan en cambio los restos de caracoles marinos (Angulo, 1983). Posteriormente, Angulo (1986) extendió sus estudios arqueológicos a las orillas y alrededores inmediatos de la ciénaga de Guájaro y a la vertiente norte de la serranía del Caballo.

De acuerdo con Angulo Valdés, el Modo de vida aldeano igualitario, variante vegecultora (¿1500-500 a. C.?) se inicia con el reemplazo de el modo de vida recolector marino-cazador. Este tránsito, alcanzado gracias a un mejoramiento en los modelos de trabajo, no se produjo en el contexto mismo de los recolectores-cazadores, sino al parecer, en el curso bajo del río Magdalena. Allí, hacia finales del segundo milenio a. C., surge en la orilla occidental de una de las numerosas "ciénagas la aldea de Malambo que representa la culminación de una serie de experiencias tecnológicas y sociales que se habían dado años atrás en la llanura. La presencia del equipo necesario para el cultivo, beneficio el consumo de maíz, incluyendo piedras y manos de moler. En las colinas de Tubará se documentaron grandes cantidades de estos objetos.

1.3.2.2. La etapa del formativo tardío y cacicazgos costeros

En muchos lugares a lo largo del bajo río Magdalena los esposos Reichel-Dolmatoff pudieron observar sitios de diferentes fases de la larga secuencia cultural de Zambrano. Se encontraron vestigios de pequeñas aldeas cuyos habitantes combinaban la agricultura con la pesca. Los centenares de hachas pulidas sugieren el trabajo del desmonte o la manufactura de canoas. Existen restos de pequeñas terrazas de cultivo y sitios de habitación provistos de murallas de contención para

controlar la erosión. La misma pauta de asentamiento se observa hacia el suroeste en las cabeceras del río Nechí y hacia el noroeste, en las colinas de Tubará, Piojó, Luruaco y otros lugares entre Barranquilla y Cartagena.

La mayoría de estas comunidades de las tierras bajas permanecieron sobre el nivel de pequeños agricultores aldeanos del Formativo tardío, aparentemente sin mayor cohesión política y con una religión en común apenas sugerida por el uso de urnas funerarias. Formaban pequeñas agrupaciones que sólo en raras ocasiones lograron cierta unidad estilística alrededor de una laguna, un grupo de colinas o un trecho del río grande. A la luz de los conocimientos actuales Zambrano parece haber tenido una influencia más amplia, pues se encuentran sus características tecnológicas y estilísticas desde la costa de Salamanca y canal del Dique, hasta el Magdalena medio y el Sinú (Reichel-Dolmatoff, 1953: 36).

En la serranía de Piojó, las ciénagas del Totumo y de Luruaco y el pequeño valle de Santiago, se han observado sitios arqueológicos de la etapa de los Desarrollos Regionales (Cacicazgos), documentando la antigua presencia de comunidades de economía mixta, de pescadores, agricultores y recolectores, con un inventario tecnológico parecido a los ya descritos. Sea dicho que en las inmediaciones de la ciénaga de Luruaco se han encontrado fragmentos cerámicos con baño rojo y cubiertos con motivos de espirales pintadas en negro, sugiriendo un nexo con el Segundo Horizonte Pintado.

Siguiendo hacia el suroeste se encuentran sitios del complejo Crespo en todo el Golfo de Morrosquillo, mientras que en los montes de María y las colinas de Sincelejo (Tolú Viejo, río Pichilín, Las Piedras, La Piche) se observan vestigios de las mismas gentes que hacían las cerámicas más bien burdas y decoradas con motivos geométricos lineares y punteados. Las urnas funerarias globulares o subglobulares se vuelven más y más frecuentes y a veces hay grandes cementerios. Pero por lo demás, en lo que se refiere a tecnología y estética, el nivel es poco elaborado.

Al otro lado de la cuenca, pasando las estribaciones de la serranía del Peligro y los montes de María al llegar al río Sinú, se observa un leve cambio. Indicaciones hechas por algunos pobladores en Zipacoa, señalan que allí se encuentran ocasionalmente vestigios y materiales arqueológicos que tienen gran similitud con los





materiales del área arqueológica del Sinú.

En tal sentido, parece que sobre la base del Formativo medio (Tierra Alta) y tardío, se desarrollaron algunos grupos que produjeron una cultura material más compleja. Hay sitios ribereños cuyos habitantes combinaron el cultivo de maíz con la pesca fluvial y que acumularon basureros de un espesor considerable. De acuerdo con la descripción de Reichel-Dolmatoff (1957) la cerámica es bien hecha y consiste, fuera de las ollas de cocina, de copas con base anular y borde ancho volteado hacia afuera, copas pequeñas con soportes múltiples, cazuelas y platos de base plana y algunas vasijas antropomorfas. Son frecuentes los recipientes para majar o triturar alimentos, posiblemente ají u otros condimentos. Las técnicas decorativas incluyen zonas punteadas, franjas y pelotitas aplicadas, impresiones triangulares planas, y líneas toscamente incisas formando un motivo de espinas de pescado. No se observa decoración pintada y sólo raras veces hay adornos modelados.

En las zonas bajas de los ríos Sinú y San Jorge las comunidades prehispánicas controlaron las aguas por medio de ejes mayores de drenaje formados por innumerables canales artificiales perpendiculares al cauce principal. Estos ejes mayores se localizan a lo largo del límite de las depresiones con las sabanas y atraviesan de sur a norte las zonas cenagosas en búsqueda de salida al mar. Aunque a lo largo de estos ejes se encuentran algunos sitios de vivienda dispersa, su principal objetivo fue desalojar los excesos de agua, permitiendo así la población masiva y el cultivo en los basines o zonas intermedias. Dos sitios de vivienda nucleada o aldeas de tamaño considerable en el Bajo Sinú son Momil y Ciénaga de Oro, localizados sobre el eje del caño Aguas Prietas.

Las comunidades que habitaron el sitio de Momil produjeron una cerámica que, aunque presenta algunas similitudes con el Primer Horizonte Inciso, pertenece al Segundo Horizonte Inciso (Reichel-Dolmatoff, 1986), al igual que la de los grupos que en época contemporánea habitaban el bajo río San Jorge; esta última se distingue por su decoración incisa en líneas finas, con diseños. Hacia el primer milenio antes de Cristo debió existir un completo dominio del medio lacustre y ribereño. Las áreas amplias de ciénagas y humedales adyacentes a la sabana ofrecían grandes atractivos por su fauna abundante (peces, aves, reptiles) y la fertilidad de sus suelos. Aunque se vieran afectados periódicamente por

inundaciones, sus habitantes podían observar cómo las plantas silvestres crecían desmesuradamente cuando bajaban las aguas de inundación dejando la tierra nutrida con sus sedimentos. Por otro lado, conocían seguramente la necesidad de mantener sus sembrados de yuca en campos elevados rodeados de humedad de manera que la planta pudiera absorberla lentamente. No es raro suponer que hubieran canalizado las aguas tanto para defender sus viviendas de las inundaciones como para beneficiar sus cultivos (Falchetti & Plazas, 1981).

En esta zona de suelos arcillosos, pesados, de poco drenaje, los lechos de los ríos son poco profundos y pierden fácilmente su cauce original. La morfología aluvial cambiante y el hundimiento del terreno obligaron a los pobladores de la zona a mantener y readecuar permanentemente un sistema de canales que llegó a cubrir aproximadamente 500.000 hectáreas. Sus huellas pueden observarse fácilmente desde un avión al comienzo y al final de las estaciones lluviosas, cuando los canales están parcialmente inundados. A través de la interpretación de fotografías aéreas se ha podido establecer la magnitud del sistema hidráulico precolombino y realizar mapas detallados de 50.000 hectáreas (Plazas et al., 1988).

Los datos obtenidos de las investigaciones arqueológicas demuestran que el sistema de control de aguas estuvo en funcionamiento durante 2.000 años, desde el 800 antes de Cristo hasta el 1.200 de nuestra era, aproximadamente. Las fechas más antiguas para la utilización de canales hidráulicos, correspondientes a los años 800 y 300 antes de Cristo, están asociadas a los sitios de Pimienta 5 y Caratel 9, localizados sobre el antiguo curso del río San Jorge, formado por los actuales caños La Pita, Carate, Pinal del Río, Pajal y Los Ángeles, del cual se han reconstruido 60 km de su curso; es sin duda uno de los más complejos sistemas observados en toda el área. Innumerables canales paralelos, de 1 a 4 km de largo, fueron construidos abriendo zanjas de 10 m de ancho, acumulando la tierra a ambos lados en camellones que se elevaban hasta 1,5 m por encima del nivel de las aguas.

Al estar en funcionamiento estos ejes mayores de canales, aseguraban la estabilidad del cauce principal y el río circulaba rápidamente produciendo menos sedimentación a su paso. Una de las precauciones del hombre prehispánico fue mantener poco pobladas las riberas de estos cauces, mientras concentraba sus



viviendas en inmediaciones de los caños menores. Además de evacuar el exceso de agua, estos ejes la distribuían permitiendo la densa habitación y explotación agrícola de las áreas bajas que forman el gran conjunto de bacines de esta llanura de desborde. El agua, conducida a los bacines, llegaba cargada de sedimentos con un alto contenido de partículas gruesas favorables a las actividades agrícolas. Al propiciarse una mayor sedimentación en los bacines que en los diques de los cauces mayores, se elevaba más rápidamente el nivel de aquéllos, contrarrestando la subsidencia natural del terreno y la diferencia de altura dique-bacín se reducía facilitando el drenaje de este último. Una vez desviadas y controladas las aguas por medio de los canales que las llevaban a caños secundarios, éstas fertilizaban las cuencas, donde se observan huellas de centenares de plataformas de habitación.

Del año 1000 d.C. en adelante se efectúa una desocupación gradual de la zona inundable quedando, en la época de la conquista española, herederos de esta cultura sólo en sitios altos protegidos de las inundaciones, como Ayapel en el curso medio del río San Jorge y Betancí en el curso medio del río Sinú. La desocupación de la zona coincide con una época de intensa sequía entre el 1200 y el 1300 de nuestra era (Van der Hammen, 1986).

El alto número de pobladores que existía para esta época en la Depresión Momposina necesitaba los canales y ciénagas como vías de comunicación y fuentes de alimento. Factores climáticos como la desecación de la zona, sumados a factores socio-económicos, como la creciente demanda de una población en aumento, pudieron ser las causas del colapso del sistema que controló durante 20 siglos esta región.

Del 1300 al 1700 de nuestra era la depresión fue ocupada por otro grupo étnico, los Malibúes; establecidos principalmente en la Margen Izquierda el río Magdalena (desde el Delta, hasta la isla de Mompox) a la llegada de los españoles. A diferencia de los habitantes anteriores, que controlaron política, social y económicamente extensas zonas, los últimos pobladores ocuparon los espacios elevados disponibles aprovechando solamente el área circundante. Sus huellas se encuentran a todo lo largo del caño San Matías, desde Jegua hasta San Marcos, en sitios de habitación dispersos sobre las orillas de los caños, incluyendo meandros recientes sin correspondencia

alguna con sistemas hidráulicos. Depositaban sus muertos en urnas funerarias enterradas en el interior de sus viviendas. La cerámica hallada en los depósitos de basura y en los entierros es de buena calidad y formas sobrias, sin distinción entre vasijas para uso doméstico y ritual. Las actividades de subsistencia se concentraban en la pesca, la caza, la agricultura y la recolección de alimentos vegetales.

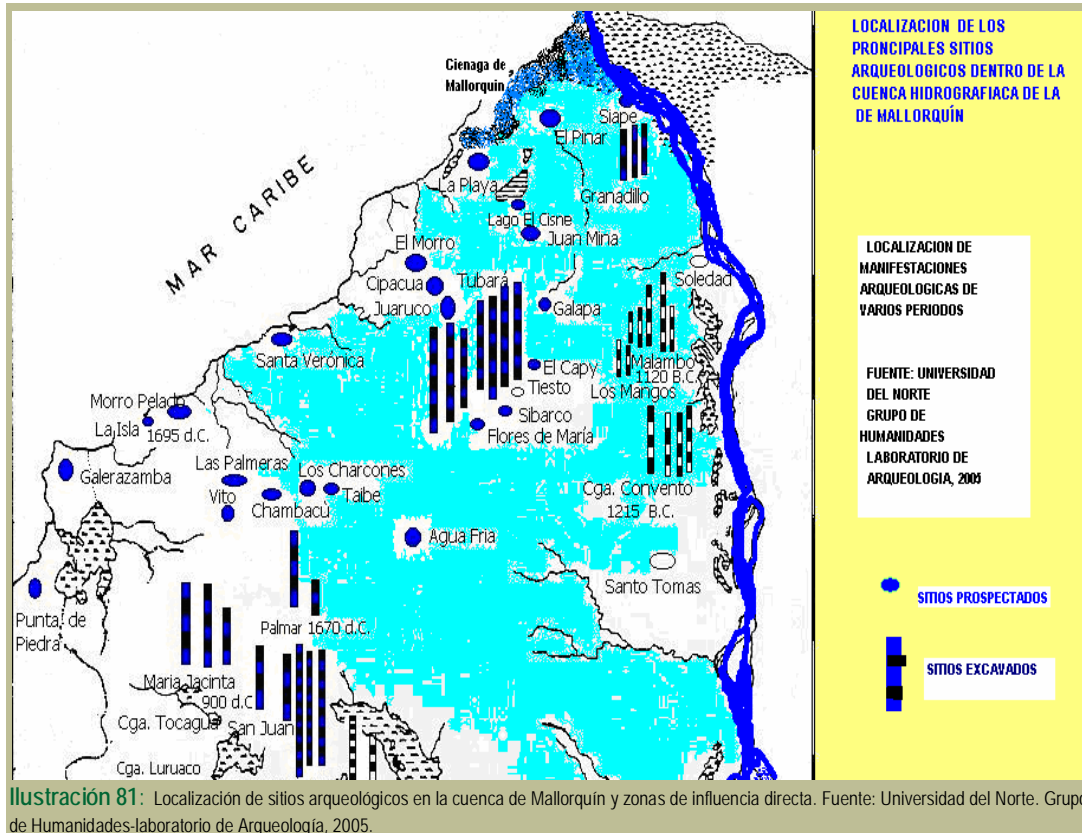
Las tradiciones recogidas por los cronistas sobre los indígenas Zenúes y los datos arqueológicos indican la antigua existencia de una estructura de poder de jefaturas (Cacicazgos) que dominaba política y económicamente las hoyas de los ríos Sinú, San Jorge, bajo Cauca y Nechí (Plazas & Falchetti, 1981) y que establecieron una amplia interacción comercial con las gentes de la costa y Buriticá, en este último sitio se establecieron las minas auríferas más importantes para estos grupos.

En el siglo XVI, a la llegada de los españoles, estaba establecido en parte de la Izquierda del Magdalena, particularmente sobre toda la cuenca de Mallorquín y desde ahí hacia el sur, hasta la Depresión Momposina y en las riberas del Magdalena, el grupo étnico Malibú que tenía un patrón de poblamiento lineal sobre los barrancos que bordean los cursos de los ríos, en viviendas dispersas y caseríos ribereños. A orillas del Magdalena establecieron poblaciones de alguna importancia como Mompós, Tamalameque y el mercado de Zambrano. (Reichel-Dolmatoff, 1951).

Según Gerardo & Alicia Reichel-Dolmatoff (1954), los Malibúes del Bajo Magdalena eran cultivadores de maíz, yuca dulce y yuca brava. Su régimen agrícola debió estar sujeto al ritmo de las crecientes y sequías de las vías fluviales, por la ausencia de obras para el control de aguas. Este modo de vida es semejante al de los actuales pobladores de la zona, la cultura anfibia descrita por Fals-Borda (1979).

La Arqueología realizada en Barranquilla y en sus municipios periféricos, ha estado a cargo, de los pródigos esfuerzos del Carlos Angulo Valdés desde hace varias décadas. Su trabajo contribuyó profusamente a entender y develar el esquema de desarrollo cultural del área. En la actualidad este esfuerzo continúa a cargo de un distinguido grupo de especialistas de la Universidad del Norte (Departamento de Historia y Ciencias Sociales, División de Humanidades) y de su laboratorio de Arqueología).





1.3.2.5. La conquista española y el encuentro interétnico y pluricultural

En la cuenca de la ciénaga subsisten atributos milenarios arraigados al carácter propio que imprimieron las condiciones fisiográficas, biológicas y ecológicas. La llanura litoral no ha logrado aun homogenizar sus particularidades.

La población formó a lo largo de toda la ribera y llanura plana una forma de adaptación considerada por algunos investigadores como el "complejo cultural fluvial del Magdalena y las ciénagas" donde confluyen habitantes oriundos de otros municipios y departamentos del país. Aquí se amalgaman los saberes y las formas de apropiación milenaria de antiguas tradiciones Karib-Arawak, habitantes selváticos por excelencia desde muchos siglos atrás. Aquí perduran tradiciones y remembranzas tejidas a partir de las riberas y el litoral, entre el elemento español y la cultura africana –traída como mano de obra adicional-. La localización

estratégica de las casas sobre islas, islotes, caños, ríos y los grandes humedales interiores o litorales, son algunos de los emplazamientos milenarios donde las parcelas de cultivos pancoger dependientes de las aguas dulces, la utilización de la piragua, la pesca de la proteína animal diaria, el palafito doméstico, el sombrero "vueltaio", el "rebusque" y un sin fin de rasgos volcados sobre esta zona hídrica se fue convirtiendo en una realidad difícilmente comprensible. (Castaño-Urbe, 2003).

Aquí el complejo cultural desarrollado es, ante todo, el de la cultura muy anfibia, una cultura cienaguera que no termina aun de formarse y adaptarse. La población más característica de este prototipo del país se encuentra entre la Ciénaga Grande de Santa Marta, el Canal del Dique y la Depresión Momposina. Básicamente, como lo ha definido Fals Borda, se trata de una cultura ribereño-cienaguera que se reproduce a partir tanto de los ríos y de las ciénagas como de tierra firme. El mito del hombre-caimán es el mejor símbolo de los pobladores



de la depresión desde Mompox hasta el Canal del Dique y la ciénaga de la Virgen. Este mito tiene profundas raíces en el contenido simbólico que los Karib dieron a este segmento de las riberas del río Grande de la Magdalena que muchas de las comunidades indígenas conocían como Karicali o río de los caimanes (Castaño-Urbe, 2003).

Las bases de la cultura anfibia están en los grupos indígenas Malibués, Zenúes, Calamares, Canoas y hasta en algunos Chimilas. El modelo adaptativo se origina en los milenarios ancestros de Monsú-Puerto Hormiga-San Jacinto. Aquí se sientan las bases de las múltiples culturas aborígenes de convivencia litoral-cienaguera. La estructura social y política de los grupos asentados en las islas de la antigua población cartagenera y en su zona terrestre continental, aún no ha sido suficientemente evaluada con criterio antropológico. Se cuenta con datos y con la información recopilada por los cronistas y en especial por Fray Pedro Simón. Los rasgos claramente Karib de todas estas etnias estaba organizada al momento de la conquista por tribus y cacicazgos bajo el dominio de varios jefes en diferentes lugares e incluso de diferentes familias lingüísticas Arawak y Karib, si se incluyen todas las etnias del patrón cultural cienaguero, anfibio y palafítico.

La familia Karib había logrado desde el siglo X d.C. monopolizar gran parte de la llanura Caribe, las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca y buena parte del litoral Pacífico. En esta porción de la Costa norte, Agrias, Argollas, Caonaos, Buredes, Bubures, Tupes, Pemeos, Xiriguanos, Dubeyes, Orejones, Malibués, Calamares, Turbacos, Mahates, Toques y Urabáes (o Urabaesy), además de posibles Zenúes, y Chimilas -aún no claramente catalogados- habían logrado establecerse en estas zonas de la costa.

Los Karib hacen parte de una de las más grandes familias lingüísticas amazónicas entradas al país. La verdad, puede considerarse a este grupo etnolingüístico como uno de las familias socio culturales más invasivas y adaptativas del país, ya que se tiene su presencia posiblemente en varios de los rasgos más tempranos de difusión cultural desde el bioma de selva húmeda tropical amazónica hasta al interior de las cordilleras andinas desde comienzos de la era cristiana -quizás antes- y luego una gran cantidad de oleadas que penetran por la planicie amazónica, los llanos y la costa Caribe desde Venezuela y las Antillas a partir del siglo IX

d.C y hasta el siglo XV, momento en el cual la hegemonía la asume espacialmente la corona española. Esta familia llegó a tener una amplia distribución a lo largo de los principales ríos tributarios del Caribe (Magdalena, Cauca y Sinú), en las planicies pluviales del Choco biogeográfico y en los principales enclaves selváticos de clima calido del país. Su íntima simbiosis con pueblos de filiación lingüística Arawak fue asombrosa y difícilmente podría deslindarse claramente los aspectos culturales de uno y otro, pues su ancestro Amazónico-Guyanés es inevitable y sus relaciones de parentesco muy amplias en razón a que los hombres Karib, prefirieron por encima de cualquier consideración, "atrapar" mujeres Arawak para procrearse y establecer familia.

Los Karib, temidos guerreros y avezados estrategas militares, definieron procedimientos adaptativos, físicos y culturales muy especiales, dando especial significado a la captura de esclavos aborígenes, canibalismo ritual y culto a la muerte (entre otros representado por el famoso horizonte funerario de urnas de entierro secundario y representación antropomorfa). Sus cuerpos fueron adornados permanentemente como distintivo del poder y de la guerra. La deformación de pantorrillas en brazos y piernas, la deformación craneana, la pintura facial y corporal, las incrustaciones y el afilamiento de dientes y caninos, fueron sólo algunos de los rasgos más distintivos. Fueron los responsables de la introducción a nuestro territorio del ají, la yuca (varias especies), el tabaco -como elemento ritual- la hamaca, la tiradera y la macana (armas), elementos y técnicas especiales de orfebrería; entre ellas la utilización de narigueras de puente con canutillos, llamados Karicuries, etc.

Sus rasgos fundamentales fueron la dependencia del cultivo de la yuca amarga, con la introducción más o menos marginal del maíz (a excepción de los tenues que tenían una producción muy importante) y una distribución geográfica de carácter lineal, a lo largo de la costa y de los ríos, basada en la explotación de sistemas ambientales contiguos sobre un plano horizontal. Esta predilección por los ambientes ribereños. y costeros, se explica porque los Karibs controlaban no sólo un aspecto de su economía, con la producción de carbohidratos por medio del cultivo de la yuca, sino también utilizaron sus habilidades de navegación fluvial con la utilización de recursos proteínicos marítimos y fluviales, como lo demuestra la evidencia arqueológica.





Se ha indicado que los Karib habían implantado un modelo de economía basado en la guerra y en el expansionismo a fin de aliviar la presión demográfica, sin agotar los recursos naturales y sin cambiar la base alimenticia de la yuca al maíz. En tal sentido, algunos investigadores indican que la migración de una parte de la comunidad hacia otros territorios era una forma de aliviar sus requerimientos sociales lo cual les valió su fama de belicosos entre otros grupos indígenas y entre los españoles. Pero más allá de si esto tiene validez o no, lo cierto es que se trataba de grupos extremadamente móviles, defensivos y con un carácter agresivo, aunque también es cierto que los europeos exageraron su ferocidad (especialmente por la vía del canibalismo) para justificar su esclavización (Burcher, 1989: 21-9).

El sustento alimenticio se lograba por diferentes medios, por un lado se cazaban aves, iguanas, venados, grandes roedores y tortugas, aunque también se realizaba la pesca en general, así como la siembra de maíz, yuca, ahuyama, batata, tabaco y algodón. Además, practicaban la apicultura. En algunas oportunidades la antropofagia se constituyó en una practica regular que complementaba su carácter ritual y sacralizado a partir de la búsqueda incansable del "ethos" del enemigo, más que simplemente un indemnidad alimenticia. Sea como fuere, este rasgo impositivo de "dominación" y afianzamiento del territorio enemigo le implicó a los aborígenes y nativos de estas comarcas y de tantas otras regiones del continente el apelativo de "salvajes" y de enemigos de la moral cristiana, con lo cual fueron capturados como artículo de primera necesidad en la mentalidad esclavista de los nuevos invasores.

Algunos investigadores opinan que el verdadero empuje de creación de ciudades y villas en esta porción del territorio de ultramar se debe, durante el siglo XVI, a la crisis demográfica originada en la extinción de las poblaciones aborígenes. Las 14 fundaciones del siglo XVI en esta área caribeña no fueron propiamente núcleos urbanos organizados con todas las ceremonias que exigía el acto fundacional, sino que se trató de la creación de poblados indígenas remanentes de lo poco que quedó, o de poblaciones dispersas en caseríos que poco a poco fueron convirtiéndose en la cultura mestiza triétnica y generalizada en correspondencia con los cambios de la cultura invasorista europea (en Abello & Guiamo, 2000).

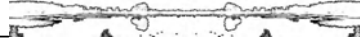
1.3.2.5.1. Los Arawak-Mokanaes en la cuenca

Dentro de las Costumbres, hábitos y patrones culturales al interior de la cuenca se destacan los actuales Mokanaes, quienes constituyeron una tribu que habitó los de Atlántico y parte de Bolívar, descendientes de la familia lingüística Arawak. Según Fray Pedro Simón, los Mocaná o Macanes "...emigraron de la región comprendida entre Maracapaná y Caracas (Venezuela) y penetraron a la península de la Guajira denominándose Wayuu".

Los actuales Mokanaes de la cuenca de Mallorquín, son un grupo remanente comunidad en un proceso de aculturación muy fuerte, que se han venido organizando para lograr el reconocimiento de su condición étnica relictual por parte del aparato Estatal. Han perdido la mayoría de sus costumbres tradicionales y no cuentan ni con territorio colectivo asignado, ni con un reconocimiento legal ante el Ministerio del Interior (Dirección de Asuntos Indígenas), aunque el departamento ha reconocido recientemente la organización comunitaria. No obstante, este proceso no ha sido suficiente para afianzar su identidad étnica.

El grupo mayoritario de la cuenca se localiza en el municipio de Tubará que entre otras cosas es uno de los municipios mejor conservados dentro de la cuenca. Cincuenta y ocho años después de que Tubará había sido conquistada por Pedro de Heredia, la población comenzó a ser encomendada por el Capitán Álvaro Mendoza, quien recibió la autorización por parte de la Corona española el 15 de agosto de 1591. El Capitán Álvaro Mendoza, se desempeñaba como Alcalde Mayor de Cartagena de Indias en ese entonces. Este capitán cedió el título de la encomienda a su hijo Alonso de Mendoza, por esa época, quien actuaba como Alférez mayor de Cartagena. Esto sucedió el 24 de octubre de 1809 y posteriormente, Mendoza cedió más tarde a su mujer María Vitoria de Mendoza.

La administración de la encomienda de Tubará se hizo desde Cartagena y tenía 203 indígenas encomendados que entregaban los servicios laborales y los tributos obligatorios además de sus propias tierras. Ellos debían cumplir con las obligaciones tributarias, debían cultivar 17.874 varas de tierra, correspondiéndole a cada uno 88 varas. Los lugares sembrados -rozas- debían sembrarse dos veces por año y responder por las cosechas además de una gallina y dos perdices para las fiestas de Pascua y Navidad.



La encomienda de Álvaro de Mendoza en Tubará, dio origen a la "Comunidad" o "Resguardo" de Indios de esa localidad. En 1886, un tres de febrero, un juez de Barranquilla profirió una sentencia a través de la cual expropiaba y declaraba vacantes las tierras cobijadas por este Resguardo, dejando a los indígenas sin propiedad.

En la actualidad, la Parcialidad Indígena Mokaná, se encuentra en un proceso incipiente de organización y proyección de su propia identidad, que debe ser claramente apoyada y reforzada.

- Ubicación: Calle 13 No. 20-75 Cruz de Jubileo (Tubará).
- Estado actual: activa.
- Estado legal: reconocimiento del Ministerio del Interior de Bogotá.
- Número de miembros: 7.000.
- Objetivos: rescatar usos y costumbres de los ancestros.
- Servicios que presta: velar por el derecho de la organización y la comunidad del territorio.
- Proyectos que tiene actualmente: rescatar usos y costumbres, proyectos de salud, vivienda, educación y taller sobre museo.
- Fortalezas de la organización: no se destacan.
- Debilidades de la organización: la deserción de los miembros de la organización y la apropiación de los bienes que pertenecen a la organización.
- Necesidades de capacitación: artesanías, convivencia y resolución de conflictos internos.

Uno de los sitios más importantes para los Mokanaes (Arawak) reconocidos dentro del patrimonio arqueológico cultural de la cuenca se encuentra en el municipio de Tubará (corregimiento El Morro). Se trata de una roca con inscripciones talladas formando figuras antropomorfas, zoomorfas y algunas geométricas y abstractas, cuyo carácter cosmogónico es indudable. Este petroglifo se conoce también con el nombre de "Piedra Pintada.



Ilustración 82: Detalles del petroglifo La Piedra Pintada, corregimiento El Morro, Municipio de Tubará.

1.3.2.5.2. El Proceso de Mestizaje

Después de 30 años de haberse iniciado la dominación española sobre tierras americanas y con posterioridad a la aplicación de una política anárquica que se caracterizaba por la desorganización y, principalmente, por los intereses económicos de los conquistadores, los cuales más allá de apropiarse de los botines por medio de la rapiña y de la expropiación forzada, no implicaban un solo indicio de establecimiento permanente y ninguna inclinación por construir algún tipo de sociedad en los nuevos territorios, la corona española decidió modificar





su planteamiento inicial de dominación y para ello cambió la política de arrasar por la de penetrar y poblar (Friede, 1989 en Corpes - Costa Atlántica, 1993). Los españoles a diferencia de otras culturas europeas conquistadoras habían mostrado su disposición al entrecruzamiento étnico no tan segregacionista.

Hasta los primeros años de la tercera década del siglo XVI, los españoles, a excepción de lo realizado en México, que fue el primer país en ser penetrado casi en su totalidad, se habían limitado a explorar y a reconocer sin mayor profundidad los miles de kilómetros de litoral del continente americano, así como las cuencas de los grandes ríos Amazonas y de La Plata. Es entonces, cuando la corona decide dar un viraje en su política colonizadora y por medio del Consejo de Indias, órgano administrativo erigido en España para coordinar los asuntos americanos, determinó, específicamente para el caso del territorio neogranadino, favorecer la apertura del continente por medio de la colonización interna del terreno, empresa que hasta ese momento se había limitado a la exploración costera.

Por medio de una capitulación, o sea, de un contrato que determinaba porciones de tierra que eran asignadas para dominio, control y explotación a un reconocido español, Rodrigo de Bastidas obtuvo el territorio de la gobernación de Santa Marta, el cual se extendía sobre el litoral, desde el lugar conocido como el cabo de la Vela hasta la desembocadura del río Magdalena y su correspondiente «tierra adentro». Bastidas, rico ganadero y agricultor de La Española, quien más que interesarse por el botín que le debía corresponder, buscaba asentarse en el nuevo territorio, asumió y de inmediato fundó en 1525 la ciudad de Santa Marta como capital y principal puerto de la gobernación que llevaba el mismo nombre. En 1525, Gonzalo Fernández de Oviedo capituló la provincia de Cartagena, cuyo territorio se extendería desde la desembocadura del Magdalena hasta el río Atrato. Este conquistador, se desempeñó sin el mayor interés como gobernador hasta 1532, año en que fue nombrado Pedro de Heredia.

De acuerdo con los relatos sobre la conquista española del territorio de la Costa Atlántica, el conquistador Don Pedro de Heredia, toma a Galerazamba y sigue con los indios Mahates por el camino que bordea las costas del mar Caribe hasta encontrar el asentamiento de Puerto Oca (hoy Puerto Caimán en el municipio de Tubará. Continuó a Cipacua (punto intermedio entre Oca y la cabecera municipal actual de Tubará). El 19 de marzo

de 1533, después de un fuerte enfrentamiento con los Mokaaná gobernados por el cacique Morotoava, se escoge este sitio para descansar y reconocer parte del territorio próximo.

En Junio de 1533, Heredia fundó la ciudad de Cartagena como capital de la Provincia, a mitad de camino entre el Atrato y el Magdalena en un sitio que resultaba estratégico desde lo defensivo y lo logístico. Después del pillaje realizado durante algunos años en la zona Zenú y en el área de influencia directa de la propia ciudad, acumuló rápidamente una inmensa riqueza a través de medios inconvenientes e inapropiados por lo que fue denunciado ante el Consejo de Indias, por el saqueo y abuso de la población.

El gobernador Heredia inicialmente otorgó encomiendas en Mompo, Cartagena y Tolú, y posteriormente en la Villa de María. Las encomiendas en la provincia de Cartagena se encontraban divididas así: (a) en Cartagena, 33 encomiendas y 67 pueblos indígenas; (b) en Tolú, 63 encomiendas y 88 pueblos, (c) en Mompo, 223 encomiendas y 40 pueblos y (d) en Villa de María, 2220 encomiendas y 58 pueblos (Corpes Atlántico, 1993: 49). Estos asentamientos se establecieron a partir de la ya disminuida población aborigen que cada día se desvanecía más o se atrincheraba (cimarronaje indígena) sobre las riberas del Gran Río de la Magdalena y también con población negra que poco a poco se iba convirtiendo en la población mayoritaria en la costa caribe.

Tal como se ha indicado, desde el momento mismo del arribo de los españoles al continente y en contravía de la política dirigida por las autoridades coloniales, se desarrollaron diversas formas de poblamiento alterno del territorio continental, tales como el cimarronaje indígena, el amancebamiento de españoles con indígenas y negros gracias a la temprana introducción de esclavos negros, así como su cimarronismo afro-étnico. Se conformaban así diferentes grupos sociales que se caracterizaban por su oposición al régimen español y porque buscaban a lo ancho del territorio desarrollar sus propias condiciones de vida distantes de la opresión y del control de los europeos. (Conde Calderón, 1999). Los indígenas y negros opuestos al régimen fueron especialmente perseguidos. Sin embargo, Sobre los grupos Karib, hubo una mayor laxitud para su exterminio, por ser considerados una amenaza bélica para la corona, de ahí que de forma muy rápida, especialmente sobre la costa misma, estas



poblaciones fueron perseguidas y exterminadas casi en su totalidad. Su bagaje cultural fue apresuradamente asimilado por los nuevos contingentes negro-africanos, que adaptaron mucha de la tecnología y los modelos de subsistencia aborígenes.

El asentamiento de los negros fugitivos o cimarrones, en poblaciones marginales y estratégicamente escondidas -denominado «palenque»-, era uno más de los poblamientos considerados ilegítimos por las autoridades coloniales. Con la persistente desaparición del componente indígena, y por ende, los resguardos, estos también se afectaron al ser sustituidos por las grandes haciendas controladas por terratenientes españoles y con predominio de mano de obra esclava.

Sin embargo, la raza negra en estas provincias no se limitó a satisfacer la demanda del sector productivo en el área rural, (las labranzas de las estancias, las haciendas de trapiche y el ganado), pues desde los primeros años de ocupación y doblamiento de las gobernaciones, tanto los españoles más poderosos como el sector eclesiástico, solicitaban permiso para traer bajo su responsabilidad y riesgo un número determinado de criados para su beneficio personal. Esta modalidad no afectaba significativamente el sistema económico y social imperante en las gobernaciones, principalmente en la de Cartagena, pues la presencia negra al comienzo era bastante limitada. La introducción de esclavos negros en el territorio, se efectuó, principalmente, mediante dos sistemas: el primero, rigió antes de 1595 y consistía en el otorgamiento de principios individuales y el segundo, llamado el de los asientos portugueses, que hizo masiva la introducción de esclavos al territorio. Para el segundo sistema, Cartagena se convirtió en el punto de enclave por donde necesariamente transitaban los esclavos antes de arribar al lugar convenido por los compradores (Corpes, Costa Atlántica, 1993: 79).

Los palenques se ubicaron generalmente en zonas inhóspitas y de difícil acceso, en territorios boscosos y pantanosos de las sabanas, en llanuras y ciénagas. Los palenques existieron a lo largo del siglo XVII y, desde principios del XVIII, proliferaron en el territorio de la provincia de Cartagena. Si bien la construcción de estos espacios se encontraba al margen de la política de poblamiento, el palenque como tal no significó un factor para la desestabilización social de la Colonia. Estos sitios en la mayoría de los casos, no ofrecían unas condiciones de vida dignas de emular por los

pobladores explotados que también habitaban el territorio de esta provincia. Lo que sí significaba un problema para las autoridades era la fuga de los esclavos por su costo económico, representado tanto en el capital invertido en la compra como en la pérdida de la productividad de sus labores. Por ello, se organizaban importantes contingentes dispuestos a custodiar y reprimir a aquellos esclavos que se daban a la fuga y que podían constituirse en un peligro para los moradores de la ciudad y de los poblados vecinos. Igualmente, los fugitivos constituían una amenaza para las haciendas y, además, atentaban contra la seguridad de los caminos y contra el comercio (idem: 79-80).

Los palenques se establecieron principalmente dentro de la provincia de Cartagena: (i) hacia el sur, por la costa de Sotavento, corriendo por Matunay Berrugas hasta San Antero, en donde los detienen los Katíos y los Cunas; (ii) hacia el centro de la provincia, que, en esa época, estaba cubierto de montes, para llegar a Arroyohondo, La Venta, Tinguizío, Heyama, San Miguel y San Basilio que se constituyó en el palenque principal; y (iii) hacia el río Magdalena, para establecer palenques en Tabacal, San Benito, Matuderé, Bongué, Arenal, Duanga, Catendo y río Grande, no sin los permanentes tropiezos que ocasionaban, al comienzo, Chimilas, Malibues y Mocanaes, asentados en ambas riveras del Karicali (Río Grande de la Magdalena).

En síntesis, el Caribe es un mosaico de influencias y memorias, en el cual convergen las influencias y los sincretismos los descendientes Karib, Arawak y Macro Chibcha con los matices de los esclavos de Arará, Mina, Carabalí, Ashanti o Bantú, y por supuesto el elemento europeo, mayoritariamente Ibero-mediterráneo (de España y Portugal).

Está demostrado que hace seis mil a siete mil años África ya estaba habitada por los antepasados de los cuatro grandes tipos étnico- raciales: Bosquimanos, pigmeos, negros y caucásicos hamitas. De estos cuatro tipos, el negro fue el último en surgir y adaptarse a las distintos ecosistemas de África. La selva, el desierto, el mar y los ríos constituyeron los asientos de las grandes culturas ecológicas de las civilizaciones africanas. Entre las etnias traídas al territorio colombiano, particularmente aquellas que encontraban ingreso al nuevo continente por la Habana y Cartagena de Indias, están las siguientes. (ver Ideam, 2002:157 y 158).

a. Cultura Yoruba. Los pueblos africanos comprendidos





dentro de esta familia, emparentados étnica y lingüísticamente, ocupan la vasta zona de la costa de Guinea (costa de los esclavos y Camerún) y las regiones del interior del bajo y medio Níger. Los Yorubas, también llamados Lucumís (en Cuba) o Nagos (en Brasil), abarcaban infinidad de pueblos de hábitos agrícolas, mineros, artesanales y religiosos distintos. Ilustrados, los Yorubas, guardaban celosamente su historia, filosofía y religión mediante la tradición oral que aprendían de memoria los babalaos y los jefes de familia.

b. Cultura Bantú. Sus pueblos se hallaban dispersos en todo el cono surafricano. En las márgenes y afluentes del Nzadi, nombre que le daban los nativos al río Congo, existían los Anzico, Gongo, Mbundu y Kimbundu. Al este del río habitaban los Lunda y Chokwe, que nunca estuvieron sometidos a los portugueses, pero que comerciaban con ellos. A través de sus transacciones vinieron cautivos de estas regiones a América. Poblaron los reinos de Matamba, Bangala y Malemba. Los africanistas concuerdan en caracterizar a los bantúes por su gran permeabilidad, adaptabilidad y tendencia expansiva. Sólo las grandes barreras naturales como el Sahara y el Atlántico les impidieron extenderse en Europa y América. La caracterización que se ha hecho de los distintos grupos bantúes en África, permite concluir que su influencia es la más generalizada e importante en el país. Son evidentes las concordancias que guardan los patrones bantúes africanos y la temática, aplicaciones, ámbitos y circunstancias en que afloran algunos géneros orales de los negros colombianos.

c. Cultura Carabalí-Bantú. Con esta denominación se reconoce a los pueblos que ocupan la región comprendida al este de Níger, en las márgenes de los ríos Nuevo y Viejo Calabar (hoy D'Cross River). La zona siempre ha tenido alta población desde los tiempos de la trata de negros, la que persiste hasta nuestros días. De ella procedían esclavos desembarcados en América con el nombre genérico de Carabalí, del país Calabar. Esta etnia se localizó preferencialmente en el pacífico Colombiano.

d. Cultura Ewe- Fon. En la costa occidental, entre Sierra Leona y la costa de los esclavos, y el interior del litoral. A partir de 1720 se constituyó el reino del Dahomey cuando los Fon, buscando la salida al mar se extendieron por el litoral fusionándose con los nativos. La práctica de bautizo, talismanes protectores contra

enfermedades, influjos para dar potencia o fortuna al recién nacido y otros elementos magreas, tan generalizados entre los dahomeyanos, son mucho más abundantes en el litoral Pacífico que en la costa Atlántica.

e. Cultura Fanti-Ashanti. Habitaban a lo largo de la Costa de Oro en pequeñas y numerosas tribus identificadas por lenguas comunes al tronco Twi, del grupo étnico akán, reconocidas como mestizos Fanti-Ashanti. La mayor parte de ellos fueron introducidos a América como negros "Mina", nombre dado por el puerto de embarque, Sao Jorge da Mina, a su vez llamado así por estar en la confluencia de ríos auríferos.

f. Cultura Berberisca. Es muy significativo el acervo de los pueblos mestizos de la Mauritania y el Sudán, en los litorales y márgenes interiores del Sahara. Esta región fue asiento de mestizaje desde el IV y V milenio a. de C., entre pueblos negros que procedían de las selvas subsaharianas y, a través de estos, con fenicios, griegos y romanos. Desde los primeros años de la trata, llegaron verdaderos negros mandingas, del Níger Superior, portadores de una de las más ricas vertientes culturales africanas, ya que procedían de los reinos Mandé, Toma, Dyoula, Bambara, Malinke o Mandinga, Fula, Mossi y otros, muchos de los cuales llegaron en el séquito de los conquistadores y colonizadores, aprovechados por sus habilidades guerreras, conocimientos médicos, oficios domésticos y culinarios. Este conjunto de poblaciones poco llegaron a puertos colombianos.

g. Culturas Guineanas (Timar). Con este nombre se denomina a los pueblos africanos procedentes de los ríos de Cabo Verde y Sierra Leona, en el largo litoral de lo que se llamó Guinea, en forma imprecisa. De los ríos de Cabo Verde y Sierra Leona, entraron a Colombia gran número de esclavos como lo revelan los asientos de desembarque de Cartagena de Indias. Por ser los primeros esclavos en llegar al país y por la dispersión de que fueron objeto, fue poco lo que pudo sobrevivir de sus tradiciones y costumbres. En general, muy poco se puede decir de los aportes particulares de estas culturas, pero mucho en su conjunto por la rica tradición de mineros, orfebres, artesanos, constructores de canoas, bailarines, cantantes, poetas y narradores, que hace de las comunidades negras de esta etnia o de su mestizaje (mulatas y zambas) una de las más ricas del país.



Las formas de contacto más o menos permanentes que se dieron entre las etnias, debido bien sea a la actividad productiva o a las formas de poblamiento (inducidas o espontáneas), permitieron el comercio de cosmovisiones, símbolos y tecnologías que se fueron realizando lentamente durante la Colonia hasta alcanzar unas formas culturales más o menos definidas y cuyos signos más evidentes pueden apreciarse en todas y cada una de las manifestaciones que conforman el dinámico y vital mapa humano del Caribe colombiano (Corpes-Costa Atlántica, 1996).

La cultura mestiza colombiana se configuró alrededor de un elemento central: el de la resistencia, que permeó las relaciones interétnicas en la nueva sociedad. La resistencia indígena alcanzó dimensiones formidables si se examina el comportamiento de naciones como la Tayrona, siempre autóctono y excluyente al intercambio cultural y genético, o el de Karibes y Arawaks que ofrecieron una brutal resistencia, especialmente los primeros en algunas partes del país, hasta un siglo y medio después de que todas las demás etnias del país habían logrado sumirse, adoctrinarse, y acopiarse de los nuevos elementos de la cultura dominante española.

El proceso cultural -ampliamente discutido por el estudio de Mapa Cultural del Caribe Colombiano (Corpes Costa Atlántica, 1993), contó con el componente europeo. Los españoles también aportaron elementos de resistencia que no pueden desconocerse. Aunque ellos impusieron el estigma de la violencia, su legado no es menos valioso para la conformación de nuestro mestizaje.

A este respecto es indispensable tener en cuenta que los españoles llegaron -entre otras cosas- a América, según anota Friede (1989), por la necesidad que tenía la corona de ofrecer a los "segundones" y militares desocupados un campo de acción y al proletariado rural y urbano, ocupación y sustento, con lo cual, es claro, que esas gentes de extracción fundamentalmente popular eran portadoras de una capacidad inmensa de resistir la adversidad, tal como lo demostraron en un medio que topográfica y ambientalmente era inclemente para ellos, amén de la hostilidad de muchos de los naturales.

Del mismo modo el carácter de esos españoles del bulgo portuario y marginal del territorio Español evolucionó en medio de inconformidades, resentimientos y una enorme desobligancia por la autoridad, pero que en muchos sentidos son prueba de valor y rebeldía.

Los africanos igualmente enriquecieron el acervo de resistencia del caribeño. En la región, como quedo bien dicho, hubo muchos palenques y brotes permanentes de inconformidad. Dando un tono muy particular a la actitud, displicente, relajada e informal respecto a las cosas del día a día. A este sentido de la existencia tranquila y sosegada del mestizo costeño, se sumará otro rasgo clave del mestizaje, al que se refiere Deas cuando nos describe así:

"Es un país díscolo, individualista, de gente ágil y con talento en las artes de sobrevivencia" (Deas, 1992): el rebusque, cuyos orígenes están precisamente en las precarias condiciones de vida que debieron soportar los grupos sociales menos favorecidos desde la Conquista y en la nueva relación que debieron establecer con el entorno, se convirtió en una forma de vida que magnifica en suma medica el carácter y el temperamento de la población local.

El trabajo para producir un valor de cambio no encajaba con la cosmovisión según la cual el indígena o el africano obtenía lo necesario de la naturaleza sin causar daño a ésta y, muy por el contrario, procurando restituírle lo obtenido; con la nueva situación su organismo y el entorno sufrieron un deterioro acelerado y un proceso adaptativo de cambio, que significaba ante todo garantizar la propia sobrevivencia.

Durante la República, las mejores muestras de interacción entre estas clases y etnias menos favorecidas y sin acceso a oportunidades de redención y mejoramiento de capital humano, han entrado en una relación con la autoridad de rechazo, beligerancia y cobro del pasivo socio cultural e histórico que cada vez se afianza más en la relación paternalista y poco constructiva respecto al Estado del cual hacen parte.

1.4. Caracterización Socioeconómica

En la caracterización del componente socioeconómico y cultural se analizan los aspectos: estructura demográfica, calidad de vida, estabilidad y dinámica poblacional, empleo, salud, vivienda, educación, servicios públicos, cultura, organización social, y economía; incluyendo los cinco municipios que hacen parte de la cuenca (Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia, y Tubará). La información aquí consignada, fue obtenida en el Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2004-2007, en los Planes de Ordenamiento Territorial Municipales, en los Planes de



Desarrollo Municipal y los de Atención Básica en Salud del periodo 2004-2007, en los diferentes estudios realizados por la CRA y otras instituciones, y mediante consultas con los funcionarios de las alcaldías municipales y de las secretarías departamentales.

1.4.1. Estructura demográfica

1.4.1.1. Población de la cuenca

En la siguiente Tabla, basada en información del SISBEN y el DANE, se establece la población de los municipios que conforman la cuenca para el año 2004

Tabla 41: Distribución Demográfica en los Municipios de la Cuenca para el Año 2004. Fuente: Plan de Acción Trienal 2004-2006 de la CRA., Planes de Desarrollo Municipal 2004-2007 y Planes de Atención Básica en Salud Municipales 2004-2007.

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	CABECERA	CORREGIMIENTO	POBLACIÓN	VEREDA	POBLACIÓN
B/quilla	1'329.379	1.317.058	Juan Mina	3.350		
			La Playa	8.971		
Baranoa	52.445	42.629	Campeche	5.222	Desengaño	329
			Cibarco	2.129		
			Pital de Megua	2.136		
Galapa	27.189	23.194	Paluato	2.851	Alpes de Sevilla	156
			Aguas Vivas	216	Villa Lata	150
			Cerrito	122	La Palestina	90
					Casa Mayor	50
					Taive	100
					Las Mercedes	100
					Los Olivos	100
					Punta Astillero	60
Puerto Colombia	42.540	25.779	Eduardo Salgar	16.761		
Tubará	14.274	7.565	Cuatro Bocas	1.200	Bajo de la Vana	180
			El Morro	730	La Porquera	160
Tubará	14.274	7.565	Guaimaral	1.400	El Corral de San Luis	155
			Juaruco	800	Gavilán	136
Tubará			Juaruco		Arroyo de Piedra	175
					Malavidi	148
					Las Perdices	172
					Canalete	127
					Bajo de San Luis	139
					Invasión Santa Rita	150
					El Roble	124
					El Pajal	126
					Ostión	161
					Sipacua	55
					El Cielo	156
					Santa Cecilia	130
					El Latal	138
					La Cucumba	147

Una vez determinada la población de los municipios que hacen parte del área de estudio, se establece la población de la cuenca, identificando las zonas urbanas y rurales de los cinco municipios que hacen parte de la misma, con su respectiva población (aproximada):

- Barranquilla: zona suroccidental (380.000), barrio Las Flores (15.300), corregimiento La Playa (8.971), y corregimiento Juan Mina (3.350).
- Baranoa: corregimiento Pital de Megua (2.136), y vereda Desengaño (329).

- Galapa: todo el municipio pertenece a la cuenca, éste tiene una población de 27.189 habitantes.
- Puerto Colombia: corregimiento Eduardo Salgar (16.761), y corregimiento de Sabanilla (1.000).
- Tubará: corregimiento Cuatro Bocas (1.200), corregimiento Guaimaral (1.400), y las 18 veredas (2.579).

De esta manera, la población total de la cuenca es de 460.215 habitantes aproximadamente, correspondiendo al 16% de la población del departamento del Atlántico.

En el área urbana están asentados 418.494 habitantes y en el área rural 41.721 habitantes. Como se aprecia en la ilustración 82, el 91% de la población de la cuenca se concentra en el área urbana y el 9% en el área rural.

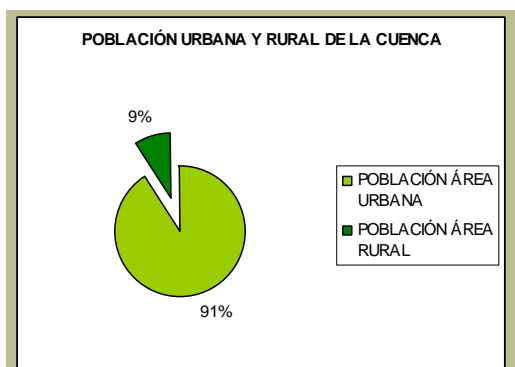


Ilustración 83. Población Urbana y Rural de la Cuenca. Fuente: Plan de Acción Trienal 2004-2006 de la CRA.

En la ilustración 83, se observa que del total de la población de la cuenca, el 89% (407.621 personas) vive en la ciudad de Barranquilla y el 11% (52.594 personas) se distribuye en el resto de los municipios.

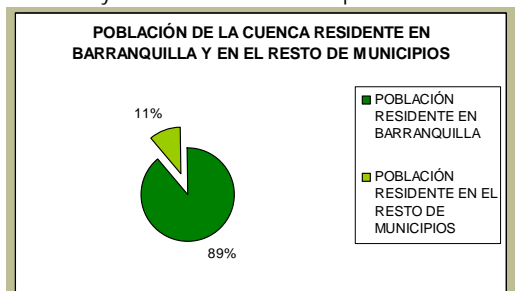


Ilustración 84. Comparativo Población Residente en Barranquilla con la del Resto de los Municipios de la Cuenca. Fuente: Plan de Acción Trienal 2004-2006 de la CRA.

1.4.1.2. Población por sexo

En la Tabla 42, se determina la población por sexo de Baranoa, Galapa y Puerto Colombia para el año 2004, de Barranquilla para el año 2002 y de Tubará para el año 1999.

Tabla 42. División de la Población por Sexo en los Municipios de la Cuenca. Fuente: información DANE.

MUNICIPIO	MUJERES	HOMBRES
Barranquilla	613.933	600.051
Baranoa	25.966	26.479
Galapa	13.636	13.553
Puerto Colombia	21.720	20.812
Tubará	4.623	5.096
Total	679.878	665.991

Es así como, el 51% de la población de estos municipios en los periodos asignados correspondía a mujeres y el 49% a hombres (ver ilustración 84).

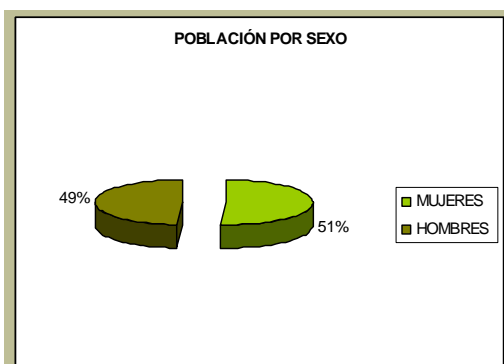


Ilustración 85. División de la Población por Sexo en los municipios de la Cuenca. Fuente: información DANE.

1.4.1.3. Población por grupos etáreos

Como se aprecia en la tabla 43 y en la Figura 85, el grupo etáreo con mayor representación es el de 0-9 años con el 23%, le sigue el de 10-19 años con el 22%, el de 20-29 años con el 17% y el de 30-39 años con el 15%. El 45% de la población de estos municipios es menor de 19 años, la cual demanda servicios de educación (preescolar, primaria y secundaria), recreación, deporte y salud. El 44% de la población de estos municipios tiene entre 20 y 49 años, representando el potencial de fuerza de trabajo.



Tabla 43. Distribución de la Población por Grupos Etáreos en los Municipios de la Cuenca. Fuente: POT's, Planes de Desarrollo Municipales 2004-2007 y Planes de Atención Básica Municipales 2004-2007.

MUNICIPIO/AÑO	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	MAS DE 80
Barranquilla/2002	264.244	241.608	183.448	163.441	138.777	85.583	47.730	26.693	10.877
Baranoa/2004	11.782	11.593	9.902	7.665	4.620	3.196	2.027	1.127	543
Galapa/2004	6.057	6.119	5.401	2.870	2.465	1.517	1.023	540	240
Pto. Colombia /2004	8.979	8.332	7.248	6.978	5.173	3.035	1.602	817	389
Tubará/1999	1.706	2.085	1.752	1.495	1.034	710	459	298	180
Total	292.768	269.737	207.751	182.449	152.033	94.041	52.841	29.475	12.229

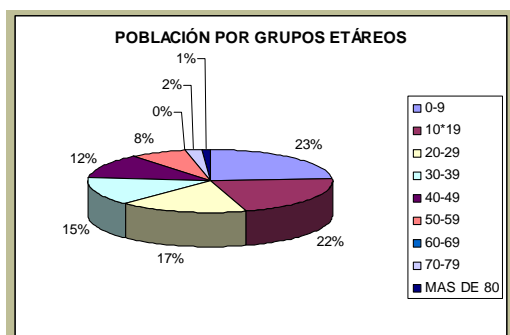


Ilustración 86. Distribución de la Población por Grupos Etáreos en los Municipios de la Cuenca. Fuente: POT's, Planes de Desarrollo Municipales 2004-2007 y Planes de Atención Básica Municipales 2004-2007.

por su dinámica de empleo a pobladores de otras zonas; y a que frente a la inelástica cobertura de servicios públicos en la década pasada los programas de vivienda para la población de Barranquilla se desarrollaron en Malambo y Soledad (Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorquín. CRA).

El crecimiento poblacional en la cuenca es producto de los siguientes factores: tasa de natalidad, desarrollo económico (Barranquilla en su condición de ciudad industrializada), recepción de población desplazada y de migrantes en búsqueda de mejores condiciones de vida.

1.4.1.6. Densidad Demográfica

La presión que realiza la población sobre el territorio de la cuenca (460.215 habitantes /298 Km²) es de 154 habitantes por Km².

1.4.2. Calidad de vida

1.4.2.1. Necesidades Básicas Insatisfechas

De acuerdo con la tabla 45, para el año 2003, el 29.7% de los hogares de los 5 municipios eran pobres o con NBI²¹.

Tabla 45. NBI en los Municipios de la Cuenca. Fuente: Atlántico en Cifras.

MUNICIPIO	NBI %
Barranquilla	24.5
Baranoa	26.7
Galapa	30.5
Pto. Colombia	29.2
Tubará	37.6

Como lo muestra la ilustración 86, en el mismo año el departamento del Atlántico presentaba un índice de NBI del 27.5% y la nación del 30.5%, es así como, el índice

1.4.1.5. Tasa de crecimiento poblacional

Como lo muestra la tabla 44, la tasa de crecimiento poblacional en el periodo 1985-1993 para Barranquilla, Galapa, Puerto Colombia y Tubará fue del 4.93%. Mientras que en el departamento del Atlántico fue del 3.04%, dividida en 2.92% para las cabeceras municipales y 4.92% para el resto (Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorquín. CRA).

Tabla 44. Tasa de Crecimiento Poblacional en los Municipios de la Cuenca en el Periodo 1985-1993. Fuente: Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorquín. CRA.

MUNICIPIO	PERIODO 1985 -1993		
	TOTAL	CABECERA	RESTO
Barranquilla	2.11	1.82	29.83
Galapa	8.15	7.82	12.32
Puerto Colombia	5.16	5.03	5.41
Tubará	4.33	5.10	3.11
Total Dpto.	3.04	2.92	4.92

El hecho de que Barranquilla aparezca con la menor tasa de crecimiento poblacional en el área urbana y paradójicamente con la mayor tasa en lo que se refiere a la población rural, obedece a dos razones: al proceso de conurbación entre Barranquilla, Soledad y Malambo que borra las fronteras entre estos municipios y atrae

²¹ Considerando que presentan algunos de los siguientes indicadores: vivienda inadecuada, servicios inadecuados, hacinamiento crítico (más de tres personas en una habitación), inasistencia escolar y alta dependencia económica.



de NBI en los municipios de la cuenca era mayor al del departamento en 2.2% y menor al nacional en 0.8%.

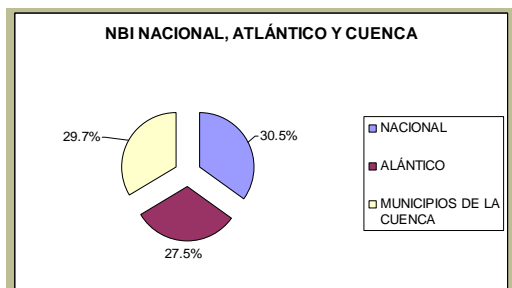


Ilustración 87. Comparativo NBI de la Cuenca, departamento del Atlántico y Nacional. Fuente: Atlántico en Cifras.

En el año 2005, la población con NBI de los municipios de la cuenca (excluyendo a Barranquilla) era de 46.476 personas.

1.4.2.2. Miseria

De acuerdo con la tabla 46, para el año 2003, el 9.1% de los hogares con NBI de los municipios de la cuenca vivía en miseria (nivel más alto de pobreza).

Tabla 46. Indicadores de Miseria en los Municipios de la Cuenca. Fuente: Atlántico en Cifras.

MUNICIPIO	MISERIA %
Barranquilla	7.0
Baranoa	8.7
Galapa	8.6
Pto. Colombia	8.0
Tubará	13.2

Como se observa en la Ilustración 87, en el mismo año el departamento del Atlántico presentaba un indicador de miseria del 8.6%, y la nación del 10.8%, es así como, el indicador de miseria de los municipios de la cuenca es mayor al del departamento en 0.5% y menor al nacional en 1.7%.

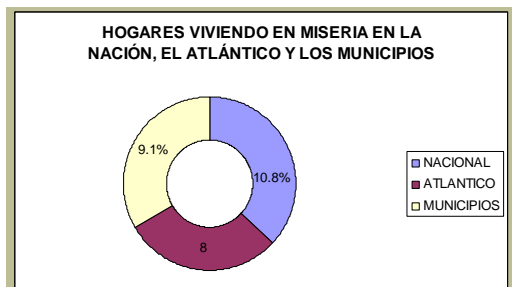


Ilustración 88: Comparativo Índice de Miseria Nacional, del departamento del Atlántico y de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Atlántico en Cifras.

Los mayores índices de pobreza y miseria en Barranquilla se concentran en los sectores del suroriente, con 55.547 personas con NBI y en el suroccidente con 136.905 personas.

1.4.2.5. Índice de Calidad de Vida²²

La cuenca tiene un índice de Calidad de Vida del 68% aproximadamente.

1.4.3. Estabilidad y dinámica poblacional

Los cinco municipios de la cuenca actúan como receptores de población desplazada. Según la Red de Solidaridad Social, a agosto 31 del 2002 habían arribado al 63% de los municipios del Atlántico 4.302 familias desplazadas por la violencia sociopolítica, los municipios receptores han sido: Baranoa (134), Galapa (202), Malambo (740), Sabanalarga (182), Santo Tomás (82), Soledad (1.889), Tubará (102), y otros (971) (POT Baranoa).

A la ciudad de Barranquilla han ingresado 106.400 personas desplazados, equivalentes al 76% del total de desplazados en el departamento, ubicados en los corregimientos La Playa y Juan Mina, y en los barrios Las Flores, La Pradera, La Paz, Nueva Colombia, Las Malvinas, La Chinita y en el centro de la ciudad en la Plaza de la Paz y la Catedral Metropolitana (POT Barranquilla).

La Alcaldía Distrital de Barranquilla a través de la Secretaría Social y FONVISOCIAL atendió en el 2003, 280 familias ubicadas en la vía a Juan Mina, en el proyecto denominado Pinar del Río, prestando asesoría integral y orientación permanente con el acompañamiento en los diferentes procesos de las Instituciones: Red de Solidaridad, ICBF, Cruz Roja Colombiana Seccional Atlántico, Área Metropolitana, Opción Vida y Visión Mundial (Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007).

La población inmigrante por la violencia en todo el departamento incluyendo a Barranquilla asciende a 10.320 familias. Se tiene la siguiente información de esta población:

²² Este indicador de estándar de vida considera las características de vivienda, el acceso a servicios públicos, la educación del jefe de hogar y de las personas mayores de 12 años, el acceso de niños y jóvenes a servicios escolares, el hacinamiento y la presencia de niños menores de 6 años.





- Las actividades económicas realizadas por la población desplazada antes del evento eran: agricultura y pesca con el 42%, trabajador asalariado con el 14%, amas de casa con el 39% y trabajadores independientes con el 5%.
- Las causas que originaron el desplazamiento forzoso de esta población fueron: en un 31% por amenazas generalizadas, 34% por amenazas específicas, 10% por enfrentamientos armados, 4% por tomas, 11% por masacres y un 3% por más de una de las anteriores.
- Los presuntos actores causantes del desplazamiento son: paramilitares 30%, guerrilla 20%, agentes armados del Estado 7%, más de uno de los anteriores 33% y desconocidos 10%.
- El número de familias por departamento expulsor y que han emigrado al Atlántico hasta el 31 de Agosto del año 2002 es: Bolívar 3.271, Magdalena 2.882, Cesar 873, Antioquia 866, Sucre 683, Santander 330, Córdoba 308, Norte de Santander 245, otras regiones 862 (Plan de Gestión Ambiental Regional C.R.A.).

En un informe de la Personería Municipal de Baranoa, se establece que existen en el municipio un total 719 personas desplazadas por la violencia en nuestro país, que huyendo de sus tierras de procedencia se han ido estableciendo en el municipio. Esta población esta conformada por 170 familias, en las cuales hay 251 niños entre 0 y 10 años, 117 niños de 11 a 17 años, y 81 jóvenes entre los 18 y 25 años (POT Baranoa).

Las personas desplazadas que llegan a la cuenca se ubican en cuerpos de agua, y zonas marginales periféricas deshabitadas o de reserva ambiental, generando los siguientes problemas:

- Relleno (con basuras) e invasión de los cuerpos de agua.
- Contaminación de los cuerpos de agua con residuos sólidos y aguas servidas.
- Incremento en las tasas de desempleo.
- Crecimiento del subempleo o empleo informal.
- Creación de barrios subnormales.
- Aumento de los índices de pobreza.
- Aumento del déficit en la prestación de los servicios sociales (salud, educación, vivienda, cultura, recreación y deporte).
- Baja cobertura en la prestación de los servicios públicos domiciliarios.

- Incremento de la violencia en el área urbana.
- Aumento de la densidad poblacional-habitacional en los barrios donde se ubican (POT Barranquilla).

Como resultado, los municipios han formulado e implementado políticas sociales para atender a esta población, pero éstas son insuficientes con relación a la demanda existente. Además, estas políticas se caracterizan por tener un corte asistencialista, el cual impide la autogestión de estas comunidades. Igualmente, los municipios no han realizado un censo que permita establecer el número de personas desplazadas y sus condiciones de vida, por lo tanto, no se conoce la situación real de esta población en la cuenca.

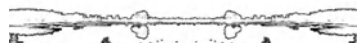
En cuanto a las migraciones internas a nivel departamental (entre los municipios del mismo departamento), los principales polos de atracción hacia los cuales se desplazan las personas de otros municipios son: Soledad con un 41.89%, Malambo con un 20.47%, Baranoa con 4.92% y Puerto Colombia con 4.87% (Plan de Gestión Ambiental Regional).

Los municipios de Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará son considerados "dormitorio" ya que gran parte de su población se desplaza a Barranquilla (concurren 15.000 personas diariamente a trabajar y a estudiar) regresando en las noches a dormir. Igualmente, parte de la población se desplaza diariamente de las zonas urbanas a las rurales.

En el año 2003, el total de nacimientos vivos en los municipios de la cuenca fue de 29.493 (28.351 en Barranquilla, 668 en Baranoa, 175 en Galapa, 204 en Puerto Colombia, y 95 en Tubará). Para ese mismo año, el total de muertes en estos municipios fue de 7.309 (7.045 en Barranquilla, 123 en Baranoa, 62 en Galapa, 59 en Puerto Colombia, y 20 en Tubará).

1.4.3.1. Empleo

En el año 1991 la tasa de desempleo para el Distrito de Barranquilla se situó en 10,7%, de ahí en adelante, registró una notable disminución, hasta ubicarse en 9,1% en el año 1993. Este hecho se debió, entre otros aspectos, a un mayor dinamismo de la actividad económica, dado por el incremento del nivel de inversión del sector privado, principalmente en el sector de la construcción. Pero, a partir de 1995, la dinámica



económica comienza a disminuir debido a que aquellos sectores dinámicos, como la construcción y el sector comercial, entran en un período de recesión que afecta a la economía en su conjunto y, como consecuencia, se incrementa el desempleo a índices históricos (Plan de Gestión Ambiental del Distrito de Barranquilla 2004-2014).

Para 1993 el porcentaje de personas en edad de trabajar del departamento que no tenían un empleo era 9.1% y para el último año de la década este guarismo llegó a 18.2%; es decir aumento 9 puntos porcentuales, mientras, el total nacional fue de 6.9%. Para el año 2002, las tasas de desempleo fueron del 18.2% para el departamento y del 14% para la nación (ver Ilustración 88). Destacándose que el problema del desempleo en el departamento se concentra principalmente en las personas con edades de 12 a 24 años, la cual es población con algún nivel de formación educativa (Plan de Acción Trienal 2004-2006 de la CRA).

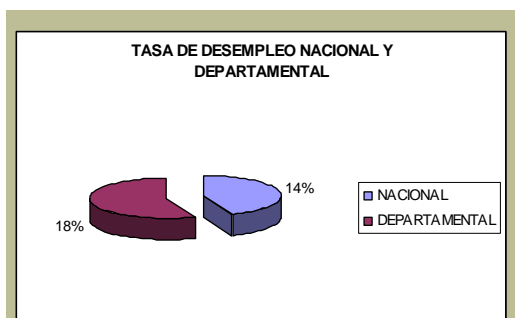


Ilustración 89. Comparativo Tasa de Desempleo Nacional y Departamental en el Año 2002. Fuente: Plan de Acción Trienal 2004-2006 de la CRA.

En el año 2002 la tasa de desempleo en el municipio de Baranoa era del 74.40%, con una población económicamente activa de 22.688 personas, es decir, el 25.60% de los habitantes tenían un empleo (POT Baranoa).

En Tubará, para el año 2002 la población en edad de trabajar era del 61.62%, de ésta, solo el 39.22% se encontraba desempeñando una ocupación u oficio. La población sin empleo en el municipio en este período era del 60.78%.

En el año 2003 la tasa de desempleo del departamento era del 17%, presentando disminución en un punto con relación al año anterior. La población en edad de trabajar – PET, era de 1'245.732 personas, y la

población económicamente activa era de 712.618 personas (Atlántico en Cifras. Cámara de Comercio de Barranquilla. 2003).

No se pudo tener acceso a las tasas de desempleo de los municipios de Galapa, Puerto Colombia y Tubará, debido a que las alcaldías municipales carecen de esta información.

Las altas tasas de desempleo en la cuenca, han conducido a que buena parte de la población encuentre alternativas de ingreso para su sustento y el de sus familias en el empleo informal.

1.4.4. Salud

1.4.4.1. Morbilidad

Las principales causas de morbilidad en el área de influencia de la cuenca son: Infección Respiratoria Aguda, Enfermedad Diarreica Aguda, Infección en las Vías Urinarias - IVU, Parasitosis y Enfermedad en los Dientes y su Estructura de Sostén.

Así mismo, se presentan las siguientes enfermedades en menor proporción: Dengue Clásico, Síndrome Gripal, Dermatitis, Infecciones en la Piel, Hipertensión y Accidentes Rápicos.

Puerto Colombia, es uno de los municipios del departamento que más casos ha reportado de VIH/SIDA, ésta enfermedad se encuentra dentro de las diez primeras causas de mortalidad en el municipio (PAB Puerto Colombia 2004-2007).

En el municipio de Galapa, no se tienen datos exactos y actualizados del número de casos de VIH/SIDA, de enfermedades de transmisión sexual, y de prostitución; los cuales se estiman altos, si se parte del hecho que en el solo Régimen Subsidiado más de 6 pacientes reciben tratamiento con antiretrovirales, pero si fueron expuestos los altos índices de violencia intra y extra-familiar los cuales son preocupantes. La desnutrición es una enfermedad que prevalece en la infancia, los datos sobre esta problemática están en proceso de consolidación (PAB Galapa 2004-2007).

Los problemas ambientales que padece la cuenca tienen impacto sobre la salud de sus pobladores (especialmente en la población infantil); la disposición final de residuos sólidos y aguas servidas en los cuerpos de agua, ocasionan su contaminación,





secamiento y la creación de focos gestores de fauna asociada a los residuos que se constituyen en medios transmisores de infecciones y enfermedades. Predominando las enfermedades infectocontagiosas y las gastrointestinales. Igualmente, la explotación de canteras, las actividades industriales, la quema de basuras, y el uso de leña tienen incidencia en la presencia de enfermedades de tipo respiratorio.

Como resultado, se presenta un incremento en los índices de morbilidad y mortalidad en la cuenca. Por esta razón, es necesario reducir los efectos a la salud asociados a problemas ambientales, emprendiendo en todos los municipios de la cuenca acciones tendientes a su saneamiento básico.

Del mismo modo, las instituciones de salud tanto públicas como privadas, deben adelantar programas más eficientes para la prevención de la enfermedad, la promoción de la salud, y el control y vigilancia epidemiológico y de salud pública, con el fin, de lograr condiciones de vida saludables en la población.

En el municipio de Baranoa, el índice de morbilidad general en el 2003 (frecuencia relativa de consultas con respecto a la población total) fue de 35,21%/100 habitantes. Sin embargo, la tasa de morbilidad infantil registra una tendencia ascendente, con un aumento de 62 consultas por cada 100 menores de 4 años (Plan de Desarrollo Baranoa 2004-2007).

No se logró obtener los índices de morbilidad de Barranquilla, Galapa, Puerto Colombia y Tubará, debido a que las Secretarías de Salud no suministraron o desconocen estos datos.

1.4.4.2. Mortalidad

En el departamento del Atlántico se presenta una mortalidad infantil de 25,5%/1.000 nacidos vivos y una tasa de mortalidad en niños menores de 5 años de 4%/1.000 niños. Igualmente, 7 de cada diez mil niños mueren por enfermedades gastrointestinales, generadas principalmente por la carencia de agua potable y alteraciones del medio ambiente, afectado por ostensibles deficiencias en el saneamiento básico e incidencias negativas en el perfil epidemiológico (Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2004-2007).

Las principales causas de mortalidad en la cuenca son: Enfermedades del Corazón, Infecciones Respiratorias Agudas, Enfermedades Cerebro Vasculares, Homicidios

y Cáncer.

Dentro de los factores de riesgo de las enfermedades anteriormente mencionadas se encuentran: el sedentarismo, el hábito de fumar, la malnutrición (excesivo consumo de carbohidratos y lipoproteínas de baja densidad), exposición al humo (cigarrillo, quema de basuras y uso de leña para cocinar).

El Distrito de Barranquilla para el año 1999 presentó una tasa de mortalidad de 118,28%/100.000 habitantes, es decir, que de 100 mil habitantes mueren 118 (Plan de Gestión Ambiental del Distrito de Barranquilla 2004-2014). Mientras que, para Tubará en el mismo año fue de 18%/10.000, es decir, que de 10 mil habitantes mueren 18 (POT Tubará).

Los municipios de la cuenca excepto Barranquilla, presentaron en el 2003 una tasa de mortalidad de 2.0%/1.000 habitantes.

1.4.4.3. Sistema General de Seguridad Social en Salud

Como se observa en la tabla 47 y la ilustración 89, en el 2005 del total de la población de los municipios, se encuentran afiliadas al Régimen Subsidiado en Salud 230.679 personas, es decir, el 22%, y 800.817 personas se encuentran afiliadas al Régimen Contributivo, ósea, el 78%. Se desconoce si el 8% restante de la población de los municipios pertenece al sistema como, vinculada, o simplemente no está cubierta por el sistema.

Tabla 47. Cobertura de Salud en los Municipios de la Cuenca en el Año 2005. Fuente: información Secretaría de Salud del Departamento del Atlántico.

MUNICIPIO	REGIMEN SUBSIDIADO	REGIMEN CONTRIBUTIVO
Barranquilla	191.505	783.723
Baranoa	16.595	4.585
Galapa	8.793	2.287
Puerto Colombia	13.522	2.315
Tubará	264	7.907
Total	230.679	800.817

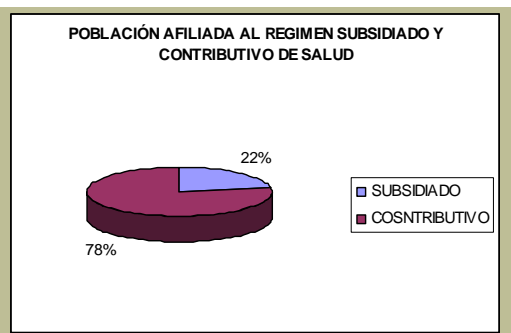


Ilustración 90. Población Afiliada al Régimen Subsidiado y Contributivo de Salud en los Municipios de la Cuenca en el Año 2005. Fuente: información Secretaría de Salud del departamento del Atlántico.

Como se observa en la tabla 48 y la ilustración 90, el 51% (61.412) de la población de estos municipios pertenece al Nivel I, el 29% (34.732) al Nivel II, el 10% (11.393) al Nivel III, y el 10% (11.718) a otros.

Tabla 48. Población dentro del sistema SISBEN en los municipios de la cuenca en el año 2005. Fuente: información Secretaría de Salud del departamento del Atlántico.

MUNICIPIO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	OTROS
Baranoa	27.986	15.248	5.295	5.386
Galapa	15.787	10.009	1.346	1.346
Puerto Colombia	9.632	7.378	4.664	4.898
Tubará	8.007	2.097	87	88
Total	61.412	34.732	11.392	11.718

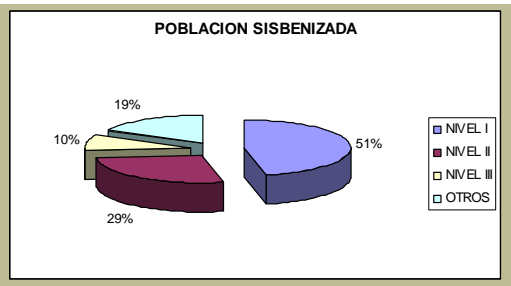


Ilustración 91. Población Sisbenizada en los Municipios de la Cuenca en el Año 2005. Fuente: información Secretaría de Salud del departamento del Atlántico.

1.4.4.4. Recursos Físicos

Como se evidencia en la tabla 49, en los 5 municipios existen 59 instituciones de salud públicas, de éstas, 11 son hospitales (3 de nivel de atención 1, 5 de nivel 2 y 1 de nivel 3), 46 son centros de salud, y 2 son puestos de salud.

Por su parte, Barranquilla se constituye en el principal centro de oferta privada de servicios en salud con que cuenta el Caribe colombiano, no sólo en infraestructura sino también en la calidad y concentración del recurso humano. Se destaca la movilización de poblaciones de la región para utilizar los servicios médicos y de salud que ofrece el Distrito, el cual ha venido atendiendo una población que antes se trasladaba a ciudades como Medellín y Bogotá para utilizar estos servicios (POT Barranquilla).

En relación con la infraestructura de salud, Barranquilla concentra un poco más del 50% de la existente en el Caribe colombiano y un 82% de la del departamento (POT Barranquilla).

En estos dos últimos años, se destaca el crecimiento de la infraestructura privada, del orden del 34% sobre la existente. No obstante, sus niveles de atención están dirigidos a la población de mayores ingresos. La población de menores recursos no accede a estos servicios (POT Barranquilla).



Tabla 49. Instituciones de Salud del Sector Público en los Municipios de la Cuenca. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.

MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	TIPO	NIVEL DE ATENCIÓN	ESPECIALIDAD
Barranquilla	Hospital la Manga -ESE	Hospital	1	General
	Hospital Nazareth-ESE	Hospital	1	General
	Hospital General-ESE	Hospital	3	General
	Hospital Pediátrico-ESE	Hospital	2	Pediatría
	Hospital Infantil San Francisco de Paula	Hospital	2	Pediatría
	Hospital Universitario de Barranquilla-ESE	Hospital	3	General
	Hospital Niño Jesús (del orden departamental)	Hospital	2	Vías respiratorias
	Hospital Neuropsiquiátrico San Rafael	Hospital	2	Psiquiatría
	Centro de Atención y Rehabilitación Integral C.A.R.I.	Hospital	2	Psiquiatría
	Centro de Salud San Camilo	Centro de salud	1	General
	Unidad Materno Infantil la Chinita	Centro de salud	1	Partos
	Centro de Salud Juan Mina	Centro de salud	1	General
	Centro de Salud las Flores	Centro de salud	1	General
	Centro de Salud la Playa	Centro de salud	1	General
35 Centros de Salud sin camas	Centros de salud	1	General	
Baranoa	Hospital de Baranoa-ESE	Hospital	1	General
	Centro de Salud Campeche	Centro de salud	1	General
	Centro de Salud Pital de Megua	Centro de salud	1	General
	Centro de Salud Sibarco	Centro de salud	1	General
Galapa		Centro de salud		
	Centro de Salud Galapa-ESE		1	General
Puerto Colombia	Hospital de Puerto Colombia-ESE	Hospital	1	General
	Centro de Salud de Salgar	Centro de salud	1	General
Tubará	Centro de Salud de Tubará-ESE	Centro de salud	1	General
	Puesto de Salud Cuatro Bocas	Puesto de salud	1	General
	Puesto de Salud el Morro	Puesto de salud	1	General

Diagnóstico del Sector Salud en el Sector Suroccidente de Barranquilla

El sector suroccidente de Barranquilla, cuenta en la comuna 2, con el Hospital de la Manga (Nivel 1) y, en la comuna 1, con el Centro Integral del Sur (CIS) ubicado en el barrio Santa María; el primero se encuentra en regular estado y el segundo se encuentra dotado de equipos básicos de atención. Los puestos de salud están diseminados en los distintos barrios y coordinados por DISTRISALUD; aunque cumplen básicamente la función de prestar los primeros auxilios, el servicio de medicina ambulatoria es deficitario para el sector. Este último, viene siendo subutilizado, pues presta servicio sólo durante ocho horas diarias. Se puede concluir que la cobertura en salud en esta zona es crítica (POT Barranquilla).

En este sector, los hospitales y centros de salud presentan limitaciones locativas, de dotación y en algunos casos de subutilización. Particularmente, el Hospital del Sur requiere una mayor dotación y optimización de su estructura física, para evitar su subutilización; en iguales condiciones se encuentra el

Centro de Salud Golda Meir. En el sector, no existe una morgue y las condiciones del cementerio del sur deben mejorarse (POT Barranquilla).

En lo que respecta al Puesto de Salud La Paz, este atiende aproximadamente a unas 50.000 personas bajo condiciones operativas particularmente críticas. El Hospital de la Manga y el Centro de Salud de El Pueblo, requieren dotación y la extensión de los horarios de servicios, mientras que, los Centros de Salud de Nueva Colombia y Ciudad Modesto deben ampliarse estructuralmente para la atención de un mayor volumen de población. Las precarias condiciones del Centro de Salud del barrio Lipaya exigen su reubicación (POT Barranquilla).

Adicionalmente, en esta zona urge ampliar la cobertura del Régimen Subsidiado de salud a toda la población, también, se deben implementar programas de salud mental y programas para atender a la población discapacitada (no existen), y se deben fortalecer los programas de salud preventiva y nutrición (POT Barranquilla).



La alta morbilidad en este sector, obedece a efectos ocasionados por la precariedad en la prestación de los servicios públicos y al deterioro del medio ambiente, las principales enfermedades que se presentan son: Infecciones Respiratorias Agudas-IRA en un 60% y Enfermedad Diarreica Aguda-EDA en un 30% (POT Barranquilla).

Conclusiones

El sector salud presenta las siguientes problemáticas a nivel de la cuenca:

- Limitaciones financieras, locativas, de personal y de dotación.
- Deficiencia en los sistemas de información en salud: tasa de mortalidad, morbilidad, natalidad; población afiliada a los dos regímenes, población con SISBEN en sus diferentes niveles; equipamiento y recurso humano de las instituciones de salud; perfiles epidemiológicos; entre otros.
- Deficiencia en los procesos administrativos.
- Deficiencia en la prestación de servicios.
- Coberturas bajas en el Régimen Subsidiado.
- Falta de capacitación del recurso humano.
- Desarticulación en la red de entidades prestadoras de salud a nivel municipal y departamental.

1.4.5. Vivienda

El déficit actual (2003-2004) de vivienda nueva en el departamento del Atlántico es de 57.436 unidades, para satisfacer la demanda de 319.452 personas aproximadamente; para lo cual, los municipios han dispuesto en sus POT de 2.517 ha para zonas de expansión urbana, el 60%, con 1.510 ha para la construcción de vivienda de interés social-VIS.

Entre 1995 y el 2003, se construyeron 4.516 VIS en urbanizaciones que presentan dificultades ambientales en los diseños, en los espacios públicos, pero principalmente, en el saneamiento básico por las soluciones inapropiadas en el manejo de las aguas residuales. Hasta el 2006 se ha previsto la construcción de 2.114 VIS en los municipios de la jurisdicción de la C.R.A., para satisfacer el 2.5% del déficit total (Plan de Acción Trienal 2004-2006 de la C.R.A.).

Como se aprecia en la tabla 50, en el año 2005 existían 201.400 viviendas en los 5 municipios, de éstas 195.894 se ubicaban en el área urbana y 5.506 en el área rural.

Tabla 50. Aproximación Número de Viviendas en los Municipios de la Cuenca en el Año 1993. Fuente: DANE 1993 y Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.

VIVIENDA CUENCA 1993			
MUNICIPIO	VIVIENDAS URBANAS	VIVIENDAS RURALES	TOTAL
Barranquilla	183.671	606	184.277
Baranoa	5.990	1.346	7.336
Galapa	2.596	384	2.980
Puerto Colombia	2.764	2.031	4.795
Tubará	873	1.139	2.012
Total	195.894	5.506	201.400

Según el Plan de Desarrollo de Baranoa, en el año 2003 en el municipio existían 7.447 viviendas en el área urbana y 1.855 viviendas en el área rural, para un total de 9.301 viviendas. Para el año 2005, el déficit de vivienda es de 1.920 unidades (déficit de viviendas que deben ser reemplazadas por ubicarse en zonas de riesgo en el área urbana: 320; déficit cualitativo de vivienda: 550 urbana, 142 rural; déficit por relación hogares/viviendas: 735 urbana, 183 rural).

En el municipio de Galapa, en el año 2003 existían 4.859 viviendas, con un 88% en el área urbana y un 11.2% en el área rural; en su mayoría de posesión propia y con 4 personas por vivienda aproximadamente. Para este mismo año, el déficit de vivienda en el municipio era de 1.700 unidades (Plan de Atención Básica de Galapa 2004-2007).

En la tabla 51, se presenta el número de viviendas existentes en los municipios de la cuenca (excepto Barranquilla) en el año 2005, especificando las que se encuentran en situación de amenaza.



Tabla 51. Aproximación Número de Viviendas en los Municipios de la Cuenca (excepto Barranquilla) en el Año 2005, Especificando las que se Encuentran en Situación de Amenaza. Fuente: estadísticas del SISBEN Febrero de 2005.

VIVIENDA CUENCA 2005				
MUNICIPIO	NUMERO	AMENAZA POR DESLIZAMIENTO	AMENAZA POR INUNDACION	AMENAZA AVALANCHA
Baranoa	9.387	168	336	31
Galapa	5.021	120	70	20
Puerto Colombia	4.163	314	451	20
Tubará	1.869	161	91	9
Total	20.440	763	948	80

Es así como, existen 20.440 viviendas en estos municipios, de las cuales 763 se encuentran en amenaza por deslizamiento, 948 en amenaza por inundación y 80 en amenaza por avalancha. La tenencia de las viviendas que más predomina, es la propia pagada con un 60%. La mayoría de las viviendas son habitadas por un hogar, y en menor proporción por tres hogares.

En Barranquilla, el total de viviendas al 2005 es de 270.877. En el año 2003 el déficit cuantitativo de vivienda en la ciudad era de 101.035 unidades, para un número promedio de cuatro habitantes por vivienda. En este mismo año, se legalizaron 3.402 predios localizados en barrios subnormales. Actualmente, existen 60.000 predios por legalizar entre suroccidente, Barlovento, Baratea, Cangreja, entre otros (Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007).

Es así como, en el año 2005 existen 291.317 viviendas en los municipios que conforman la cuenca, y un déficit de 104.655 unidades.

1.4.5.1. Crecimiento Urbano Desplanificado

El desarrollo urbano de Barranquilla y los restantes municipios que conforman la cuenca de los arroyos Grande y León poseen características propias que los diferencian marcadamente. El patrón de desarrollo espacial para Barranquilla ha estado caracterizado por altos niveles de concentración poblacional y el predominio de actividades urbanas, industriales, comerciales y de servicios (Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande –León Mallorquín. CRA).

En Barranquilla, esta mecánica poblacional se efectuó por medio de un doble proceso de crecimiento: el primero, organizado y dirigido por el Estado o por el mercado inmobiliario de las urbanizadoras; crecimiento que adquirió como características consolidadas las mismas que tenía la ciudad como núcleo urbano más o menos organizado, es decir, un crecimiento en el cual existió algún tipo de planificación por lo que la fisonomía urbana no se vio mayormente alterada, facilitando la prestación de los servicios públicos, los cuales pudieron ensancharse con alguna regularidad o un mínimo de dificultades; el segundo, el caótico, el de la segunda oleada de invasiones que se extendió hacia el suroccidente y suroriente la ciudad; sin planificación alguna, en una lucha de sus habitantes por conseguir un terreno donde vivir, y que motivó la conformación de más de cincuenta barrios de invasión que han representado la consolidación de más de 1.600 Ha. (Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorquín. CRA).

En los últimos años han surgido nuevos tugurios, lo que puede considerarse una tercera oleada de invasión, que aún no termina fruto de la violencia paramilitar y guerrillera en varias zonas de la Costa y del país, esta población desplazada no sólo llegó y continúa llegando a Barranquilla, sino también a otros municipios del departamento (Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorquín. CRA).

En el crecimiento desplanificado de Barranquilla, se desarrolla el fenómeno de la invasión de predios, motivada no sólo por la necesidad de vivienda, sino también, como por la existencia de “invasores profesionales”, quienes invaden con el propósito de vender más adelante el inmueble y luego volver a invadir, o cuando los mismos dirigentes políticos, en afanes electorales, impulsan estas invasiones para captar votos (Plan de Ordenamiento Territorial de Barranquilla).

Los sectores residenciales de estratos socioeconómicos bajos se ubican hacia el sur y suroccidente de la ciudad y algunos hacia el norte (La Playa, Siape y Las Flores) los cuales son asentamientos subnormales, constituidos por unos 60 barrios. De estos, 41 pertenecen a la zona suroccidental, con una población que se aproxima a los 380.000 habitantes, ubicados en 65.500 viviendas (con menos de 3 m² de techo por persona y con 5 personas por vivienda), que equivalen al 28% del total de viviendas del Distrito. Según el Fondo de Vivienda de



Interés Social y Reforma Urbana del Distrito - FONVISOCIAL, en el sector suroccidental el número de viviendas existentes en zonas de riesgo alcanza las 7.555, las que sumadas al déficit cuantitativo de vivienda del mismo sector 4.775 arrojan un déficit de 12.330 viviendas al 2000, y 18.331 a la fecha (Plan de Ordenamiento Territorial de Barranquilla).

Algunas de las problemáticas que se presentan en este segmento poblacional son:

- Insuficiente cobertura de salud pública.
- Altas tasas de morbilidad.
- Baja cobertura en alcantarillado y recolección de residuos sólidos (las aguas servidas y las basuras son arrojadas en la ciénaga).
- Población viviendo en miseria.
- Empleo caracterizado por la informalidad.
- Bajo nivel educativo de la población.
- Déficit en la prestación de servicios públicos y sociales.
- Condiciones habitacionales precarias: hacinamiento, viviendas ubicadas en zonas de riesgo, viviendas construidas con materiales inadecuados, entre otros.

Conclusión

Baranoa, es el municipio que tiene mejor caracterizada y actualizada la información de vivienda, en los otros municipios de la cuenca, urge realizar un estudio concienzudo sobre la situación del sector, que sirva de base para emprender las diferentes acciones que conlleven a solucionar las diferentes problemáticas existentes. Lo anterior, considerando que el 29% de la población de la cuenca vive en condiciones habitacionales precarias, lo cual va en detrimento de una vida digna.

1.4.6. Educación

1.4.6.1. Establecimientos Educativos

Dentro de la información adquirida para realizar la presente caracterización, la más reciente sobre los establecimientos educativos de Barranquilla es de 1994, de acuerdo a ésta, en este año existían 360 instituciones de preescolar (122 oficiales y 238 privadas), 554 de básica primaria (171 oficiales y 383 privadas), 283 de básica secundaria (32 oficiales y 251

privadas), y 9 universidades (8 privadas y 1 oficial). Para un total de 1.206 instituciones educativas en el Distrito (Anuario Estadístico del Atlántico 1994).

De acuerdo con la tabla 52, en el año 2002, los municipios de la cuenca (excluyendo a Barranquilla) cuentan con 204 instituciones educativas: distribuidas en las siguientes categorías:

- Oficiales: 121.
- Privadas: 83.
- Área urbana: 153.
- Área rural: 33.
- Nivel preescolar: 75.
- Nivel básico primario: 75.
- Nivel básico secundario y medio: 54.

Por consiguiente, en estos municipios el 59% de las instituciones son públicas y el 41% privadas, el 82% se concentra en el área urbana y el 18% en el área rural, el 37% es de nivel preescolar, el 37% es de nivel básica primaria y el 26% de básica secundaria y media.

Tabla 52. Establecimientos Educativos en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.

ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES Y PRIVADOS 2002					
EDUCACIÓN PREESCOLAR					
MUNICIPIO	OFICIALES		PRIVADOS		TOTAL
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	
Baranoa	17	6	8	2	33
Galapa	4	3	4	0	11
Puerto Colombia	5	2	13	1	21
Tubará	2	8	0	0	10
Total	28	19	25	3	75

EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA					
MUNICIPIO	OFICIALES		PRIVADOS		TOTAL
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	
Baranoa	16	6	7	2	31
Galapa	4	3	4	0	11
Puerto Colombia	6	2	14	1	23
Tubará	2	8	0	0	10
Total	28	19	25	3	75

EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA					
MUNICIPIO	OFICIALES		PRIVADOS		TOTAL
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	
Baranoa	8	3	6	0	17
Galapa	5	0	2	0	7
Puerto Colombia	8	2	16	2	28
Tubará	1	0	1	0	2
Total	22	5	25	2	54



1.4.6.2. Estudiantes por Niveles

Como se observa en la tabla 53, en el año 2002 los municipios de la cuenca (excluyendo a Barranquilla) tenían 4.520 estudiantes en preescolar (3.253 en establecimientos oficiales, 1.267 en privados, 3.664 en el área urbana, y 856 en el área rural), 14.184 en básica primaria (311 en establecimientos oficiales, 3.153 en establecimientos privados, 3.868 en el área urbana, y 2.396 en el área rural), y 14.231 en básica secundaria y media (11.170 en establecimientos públicos, 3.061 en privados, 13.467 en el área urbana, y 764 en el área rural).

Tabla 53. Estudiantes por Niveles en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.

ESTUDIANTES POR NIVELES 2002					
EDUCACIÓN PREESCOLAR					
MUNICIPIO	OFICIALES		PRIVADOS		TOTAL
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	
Baranoa	1.168	371	410	59	2.008
Galapa	543	182	97	0	822
Puerto Colombia	597	11	650	51	1.309
Tubará	199	182	0	0	381
Total	2.507	746	1.157	110	4.520
EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA					
MUNICIPIO	OFICIALES		PRIVADOS		TOTAL
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	
Baranoa	4.314	853	533	80	5.780
Galapa	2.149	590	375	0	3.114
Puerto Colombia	1.678	310	2.082	83	4.153
Tubará	657	480	0	0	1.137
Total	8.798	2.233	2.990	163	14.184
EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA					
MUNICIPIO	OFICIALES		PRIVADOS		TOTAL
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	
Baranoa	5.134	501	398	0	6.033
Galapa	2.445	0	168	0	2.613
Puerto Colombia	2.431	107	2.174	156	4.868
Tubará	552	0	165	0	717
Total	10.562	608	2.905	156	14.231

1.4.6.3. Relación Docente-Alumno

Basándose en la información de la tabla 54, la relación docente-alumno en el año 2002 en esos 4 municipios de la cuenca en los tres niveles (preescolar, básica primaria y básica secundaria y media) era de 22 alumnos por docente. De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional, el número de alumnos por docente que optimiza el recurso educativo es de 30, como dicha

relación es inferior (22) en estos municipios de la cuenca, se entiende que el sistema educativo genera sobrecostos porque se está subutilizando el recurso docente, si la relación docente-alumno en estos municipios, fuera superior a 30 se estaría sobreutilizando el recurso docente, lo cual implicaría una rebaja en la calidad de la educación.

Tabla 54. Relación Docente-Alumno en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.

RELACIÓN DOCENTE-ALUMNO SECTOR OFICIAL Y PRIVADO 2002			
EDUCACIÓN PREESCOLAR			
MUNICIPIO	No. DE ALUMNOS	No. DOCENTES	REL ALUM/DOC
Baranoa	2.208	90	22
Galapa	822	29	28
Puerto Colombia	1.409	70	20
Tubará	381	16	24
Total	4.820	205	23
EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA			
MUNICIPIO	No. DE ALUMNOS	No. DOCENTES	REL ALUM/DOC
Baranoa	5.780	224	26
Galapa	3.114	88	35
Puerto Colombia	4.153	219	19
Tubará	1.137	42	27
Total	14.184	573	24
EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA			
MUNICIPIO	No. DE ALUMNOS	No. DOCENTES	REL ALUM/DOC
Baranoa	6.033	298	20
Galapa	2.613	103	25
Puerto Colombia	2.623	178	15
Tubará	717	35	20
Total	11.986	614	20

1.4.6.5. Deserción Escolar

De acuerdo con la información de la tabla 55, la tasa de deserción escolar de estos 4 municipios de la cuenca en el año 2002 era del 4.0%, es decir, que de cada 100 estudiantes 4 desertaron.

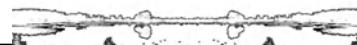


Tabla 55. Tasa de Deserción Escolar en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.

TASA DE DESERCIÓN ESCOLAR SECTOR OFICIAL Y PRIVADO 2002			
TODOS LOS NIVELES			
MUNICIPIO	No. DE ALUM MATRICULA	No. ALUM DES	TASA DES %
Baranoa	13.821	485	3.5
Galapa	6.179	296	4.8
Puerto Colombia	10.666	337	3.2
Tubará	2.359	171	7.2
Total	32.025	1.289	

1.4.6.6. Tasa de Aprobación

De acuerdo con la tabla 56, la tasa de aprobación en el año 2002 en estos 4 municipios de la cuenca fue de 92.9%.

Tabla 56: Tasa de Aprobación Escolar en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.

TASA DE APROBACIÓN ESCOLAR SECTOR OFICIAL Y PRIVADO 2002			
TODOS LOS NIVELES			
MUNICIPIO	No. DE ALUM MATRICULA	No. ALUM REPRO	TASA REPRO %
Baranoa	13.821	13.068	94.6
Galapa	6.179	5.720	92.6
Puerto Colombia	10.666	9.784	91.7
Tubará	2.359	2.116	89.7
Total	33.025	30.688	

1.4.6.7. Tasa de Reprobación

Según la tabla 57, la tasa de reprobación en el año 2002 en estos 4 municipios de la cuenca fue de 2.4%.

Tabla 57. Tasa de Reprobación Escolar en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: CI, basado en Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.

TASA DE REPROBACIÓN ESCOLAR SECTOR OFICIAL Y PRIVADO 2002			
TODOS LOS NIVELES			
MUNICIPIO	No. DE ALUM MATRICULA	No. ALUM REPRO	TASA REPRO %
Baranoa	13.821	268	1.9
Galapa	6.179	163	2.6
Puerto Colombia	10.666	321	3.0
Tubará	2.359	72	3.1
Total	33.025	824	

1.4.6.8. Población en Edad de Estudiar y Población en el Sistema Educativo

En Baranoa, existen 3.518 estudiantes que están dentro de las edades límites para cursar preescolar; de esos estudiantes solamente 2.086 se encuentran en las aulas, es decir, 1.432 niños están por fuera del sistema escolar; éstos son estudiantes de muy bajos recursos económicos y de padres analfabetos, quienes prefieren que permanezcan en los hogares, desconociendo la importancia y existencia de nuevos cupos en las diferentes instituciones escolares. En básica primaria, hay en edad escolar 5.897 estudiantes, de los cuales se encuentran matriculados 5.768, es decir, 120 niños no reciben ningún tipo de orientación pedagógica. En el nivel de básica secundaria, existen 4.920 niños en edad estudiantil, de los cuales están estudiando 4.220, es decir, 700 estudiantes están por fuera del sistema escolar (POT Baranoa).

Por lo tanto, de 14.335 niños en edad de estudiar, 12.074 se encuentran dentro del sistema, y 2.261 niños se encuentran por fuera del sistema.

En Tubará, la población en edad de estudiar es de 6.575, de ésta el 64% esta por fuera del sistema educativo. De 100 jóvenes que terminan la básica primaria 38 no ingresan a la secundaria (Plan de Desarrollo de Tubará 2004-2007).

Según la Secretaría Distrital de Educación y el DANE, en Barranquilla en el año 2003 había 414.097 niños y jóvenes entre los 3 y los 18 años (población en edad escolar), de los cuales el 38% permaneció fuera del sistema educativo, con una cobertura del 62% en este mismo año.

1.4.6.9. Nivel Educativo de la Población

De acuerdo con la tabla 58, en estos municipios el 21.25% de la población no ha realizado ningún estudio, el 33.5% cursó la primaria, el 40.75% cursó la secundaria, el 1% realizó estudios tecnológicos y el 3% realizó estudios universitarios.



Tabla 58. Nivel Educativo de la Población en los Municipios de la Cuenca en el Año 2005. Fuente: estadísticas SISBEN 2005.

NIVEL EDUCATIVO DE LA POBLACIÓN 2005						
MUNICIPIO	NINGUNO %	PRIMARIA %	SECUNDARIA %	TEC. %	UNIVERSITARIO %	
Baranoa	20	33	43	1	3	
Galapa	22	34	41	1	2	
Puerto Colombia	19	29	43	3	6	
Tubará	24	38	36	1	1	
Total	21.25	33.5	40.75	1.5	3	

1.4.6.10. Educación en el Sector Suroccidental de Barranquilla

En este sector la educación es totalmente deficitaria, las guarderías, escuelas de primaria, secundaria, educación vocacional son insuficientes para el sector. Allí existen 82 establecimientos educativos, de los cuales, 11 carecen de planta física, además, tanto los establecimientos educativos oficiales como privados tienen grandes carencias locativas y de recursos docentes, y algunos no cumplen con los requerimientos mínimos de funcionamiento. Los establecimientos oficiales atienden 23.305 alumnos, cifra que corresponde al 35% de la población educativa. Un 50% es cubierto por el sector privado y un 15% no tiene acceso al servicio en la zona. En cuanto a centros de educación media vocacional, sólo existen dos colegios: el Jorge Robledo Ortiz, en la comuna 1 y el Carlos Meisel, en la comuna 2, lo cual no garantiza que aquellos estudiantes que finalicen la educación básica tengan garantizado un cupo en la media vocacional dentro de la zona. Como resultado, en esta zona se presentan los mayores porcentajes de analfabetismo, ausentismo y deserción escolar de Barranquilla (POT Barranquilla).

1.4.6.11. Analfabetismo

En el año 2003 los municipios de la cuenca presentaban las siguientes tasas de analfabetismo: Barranquilla 6.5%, Baranoa 9.5%, Galapa 11.45%, Puerto Colombia 7.1% y Tubará 17.1% (Atlántico en Cifras 2003). De ahí que, en la cuenca era del 10.33% aproximadamente.

En el departamento del Atlántico el 90.3% de la población es alfabetizada y el 9.7% analfabeta (Plan de Manejo Ambiental del Departamento del Atlántico, 1996).

1.4.6.12. Programas de Educación Ambiental

En la siguiente Tabla, se presentan los programas de educación ambiental para el sector educativo de la cuenca liderados por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico.

Tabla 59. Programas de Educación Ambiental en la Cuenca. Fuente: Plan de Gestión Ambiental Regional CRA.

NOMBRE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES
Formación de Docentes en el Diseño y Aplicación de los Proyectos Escolares PRAES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diagnóstico sobre el estado de implementación de la dimensión ambiental en la escuela. ➤ Capacitación a docentes en el diseño y aplicación de los Proyectos Ambientales. ➤ Evaluación y seguimiento de los Proyectos Ambientales Educativos.
Implementación del Servicio Social Obligatorio en la Educación Ambiental Comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recopilación de información acerca de este proceso con el ejército nacional. ➤ Capacitación de los bachilleres en la gestión ambiental.
Líneas de Formación en Investigación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer las necesidades de formación en los distintos sectores de la gestión ambiental. ➤ Identificar líneas de investigación de acuerdo a las necesidades de la región teniendo en cuenta la gestión de la Corporación. ➤ Establecer convenios con las universidades para que los estudiantes de las distintas disciplinas realicen sus prácticas en la Corporación.

Conclusiones

La información del sector educación en la cuenca, es deficitaria en los siguientes aspectos: tasa de analfabetismo, población en edad de estudiar - PEE con relación a la población cubierta por el sistema educativo, y nivel educativo de la población. Lo anterior obedece, a que los municipios desconocen, no tienen actualizada o no suministraron esta información.

En la cuenca, el sector educación padece las siguientes problemáticas:



- Baja calidad en la educación básica primaria, básica secundaria y media.
- Baja cobertura en los niveles preescolar, básica primaria, básica secundaria y media.
- Bajo nivel de preparación del cuerpo docente a nivel de postgrado.
- Altos índices de inasistencia escolar, que obedecen principalmente a las siguientes causas: los menores se ven obligados a trabajar para apoyar a sus familias, baja nutrición, y dificultad para transportarse a las escuelas.
- Existe concentración de establecimientos educativos (oficiales) en determinados sectores, mientras otros carecen de los mismos.
- Ausencia de un sistema de información educativo que permita conocer la situación real del sector, lo cual es importante para la formulación de programas educativos acordes a las realidades de los municipios.
- Los estudiantes muestran un escaso dominio de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias, entre otras.
- Los estudiantes no asocian los conocimientos adquiridos con la realidad de sus municipios y con la resolución de los problemas de su cotidianidad.
- Déficit en la infraestructura física y en dotación.
- Poco tiempo dedicado al aprendizaje, debido a los constantes paros del magisterio en defensa y aumento de sus condiciones salariales y prestacionales.
- Deficiencias en la gestión a nivel intitucional, por falta de claridad de competencias y funciones de los niveles departamental y municipal.
- Precariedad presupuestal.

1.4.7. Servicios públicos

1.4.7.1. Acueducto

➤ Barranquilla

Empresa que suministra el servicio: el servicio es prestado por la empresa Triple A (Acueducto, Alcantarillado y Aseo), constituida con capitales del sector privado y del Distrito, bajo la responsabilidad operativa de Aguas de Barcelona (España). A ésta entidad fue transferida la infraestructura del sistema.

Fuente de donde toma el agua la empresa: toma las aguas del río Magdalena, mediante dos sistemas independientes de captación y bombeo de agua cruda, el primero, denominado sistema de bombeo de baja presión No. 1 que abastece a tres plantas de tratamiento y cuenta con 8 bombas para una capacidad de bombeo total de 5.5 m³/seg; el segundo, es el sistema de bombeo de baja presión No. 2 que abastece a dos plantas de tratamiento. En la estación de bombeo se albergan 6 bombas con una capacidad de 4.86 m³/seg. La captación cuenta con una dársena común a los dos sistemas, un canal que se deriva de la dársena y dirige sus aguas al sistema de captación No. 1.

Cobertura: en la actualidad, la cobertura del servicio se estima en un 99%, aunque, en la zona suroccidental, presenta índices inferiores al promedio de la ciudad, allí se están adelantando proyectos de extensión de redes.

Frecuencia con que se presta el servicio: aún cuando se manifiesta un mejoramiento del servicio en materia de confiabilidad y continuidad, persisten limitaciones relacionadas con la ausencia del mismo en algunos sectores de la ciudad, particularmente en las zonas urbanas más deprimidas. La capacidad instalada es insuficiente para atender los nuevos desarrollos urbanísticos.

Infraestructura y sistema operante: el sistema consta de todos los componentes requeridos para la atención del servicio. El acueducto cuenta con una dársena y un canal de aducción, pozo de succión y cinco plantas para el tratamiento de las aguas del río Magdalena, las cuales, mediante el sistema de bombeo a presión, son transferidas a los diferentes sitios de almacenamiento y suministro (tanques El Recreo, Ciudadela, Delicias y La Mina).

En el sector suroccidental, la red de servicio de agua potable se presenta en un 90% en toda la zona, pero su frecuencia sigue siendo mala, el servicio se presta 3 o 4 veces a la semana.

➤ Baranoa

Empresa que suministra el servicio: el Acueducto Regional 4 (que también suministra el servicio en Palonuevo) suministra el servicio. La empresa Aguas del Norte S.A. es la encargada de administrar el servicio.

Fuente de donde toma el agua la empresa: río





Magdalena. No obstante, en el municipio 1.939 viviendas se abastecen de agua a través de pozo sin bomba, aljibe y agua lluvia.

Cobertura: el servicio llega a 5.001 viviendas, con una cobertura del 67%.

Calidad del agua: como las aguas se captan del río Magdalena, presentan un alto grado de contaminación, debido principalmente a que éste río es utilizado para la disposición final de aguas domésticas y desechos industriales, provenientes de las regiones ribereñas ubicadas aguas arriba del sitio de captación. No obstante, existe una planta de tratamiento donde se realizan los procesos de floculación, filtración y desinfección.

Frecuencia con que se presta el servicio: 5 días a la semana, 3 horas diarias.

Infraestructura y sistema operante: las aguas se captan del río Magdalena a través de una estación de bombeo (bocatoma) de tipo flotante; que se mueve en sentido vertical de acuerdo con los niveles del río para conseguir un bombeo regular y estable.

Acueductos área rural:

- Acueducto corregimiento de Campeche: se encuentra localizado en la finca Las Marías, en el barrio La Esperanza y es dirigido por la Junta Comunal de Acueducto Campeche - ACOCAM. Tiene en la actualidad un total de tubería instalada de 7.445 Mts. Lineales, y un cubrimiento del 90%, con un total de 715 usuarios, de los cuales sólo el 25% (180 usuarios) paga el servicio, éste es prestado de 5 de la mañana a 5 de la tarde.
- Acueducto corregimiento de Sibarco: se encuentra localizado en la finca Santa Marta, la cual se ubica en la parte sureste del corregimiento, por un camino herradura conocido como Camino Viejo a Juan de Acosta. Es administrado por una junta. Actualmente, tiene instalada una tubería de distribución de 120 Mts. lineales, con tubos de diámetros que varían entre 2 y 3 pulgadas. El servicio se presta 8 horas al día. Tiene inscritos 180 usuarios.
- Acueducto corregimiento de Pital: se encuentra localizado en la finca El Carmen, en un área de 300 Mts²; el pozo está localizado en la entrada

del corregimiento, antes del puente margen occidental al lado del arroyo Megua. El acueducto es administrado por una junta administradora. Actualmente, tiene instalada una tubería de distribución 120 Mts. lineales con tubos de diámetros que varían entre 2 y 3 pulgadas. La cobertura del servicio es del 100%, con 133 usuarios.

➤ Galapa

Empresa que suministra el servicio: la Triple A suministra el servicio, y es administrado por la empresa Sagala S.A.

Cobertura: 4.354 usuarios, con una cobertura total del 75% de la población total. Durante el presente año se tiene proyectada la ampliación del servicio al área rural, para beneficiar en el corregimiento de Paluato a 150 usuarios, en la vereda Alpes de Sevilla a 150 usuarios y en la urbanización Manga de Pital a 200 usuarios, aspirando a obtener una cobertura superior al 98% en el municipio.

Calidad del agua: en el último informe y estudio realizado en diciembre del 2003 por el Laboratorio Departamental de Salud Pública se establece que es potable y apta para el consumo humano.

Frecuencia con que se presta el servicio: desde noviembre del 2002 se presta el servicio los 7 días de la semana, las 24 horas al día, sólo pueden presentarse cortas interrupciones del servicio por fallas en el fluido eléctrico en la estación Ciudadela 20 de Julio, o por fallas en la tubería de conducción que transporta el líquido desde Barranquilla hasta Galapa. El sistema de acueducto es operado por gravedad, esto ocasiona que se manejen presiones casi constantes que varían de acuerdo a la diferencia de altura del punto con respecto a los tanques de almacenamiento, por eso en el municipio se manejan presiones que varían entre los 50 y 60 p.s.i.

➤ Puerto Colombia

Empresa que suministra el servicio: Triple A.

Fuente de donde toma el agua la empresa: río Magdalena.

Cobertura: es del 90% aproximadamente.



Frecuencia con que se presta el servicio: generalmente el servicio se presta los 7 días de la semana, las 24 horas del día.

Infraestructura y sistema operante:

- Bocatoma: el tipo de captación es fija, este proceso se efectúa a través de 2 bombas centrífugas de eje horizontal acopladas a motores eléctricos. La distancia entre la caseta de bombas y el cheque de succión es de 4.5 Mts., con un diámetro de succión de 16 pulgadas. La bocatoma está situada en el barrio Las Flores de Barranquilla, sobre la vía férrea en el tajamar occidental.
- Sistema de bombeo: se encuentra en regular estado. Opera con dos equipos: equipo No. 1, motor Simens con potencia de 120 H. P., velocidad de 1.800 R:P:M: y tipo 220/440 v 310/150 AMP; equipo No. 2, motor Simens con potencia de 150 H. P. 220 KVA y bomba Halberg Nowa con potencia de 150 H.P.
- Sistema de conducción: va desde la bocatoma hasta la planta de tratamiento a través de una tubería de asbesto cemento de 12 pulgadas de diámetro y 1.600 Mts. de longitud.
- Planta de tratamiento: es de tipo compacto (Degremont), se localiza en el sector de Las Flores, frente al antiguo botadero de basuras, a unos 300 Mts. de la carretera la circunvalar. El equipo de bombeo es de tipo horizontal, formado por bombas centrífugas acopladas a un motor eléctrico, con capacidad de 100 lt/seg.
- Conducción de agua tratada: se conduce desde la planta de tratamiento hasta el tanque elevado de Salgar en una tubería de asbesto cemento de 12 pulgadas de diámetro y 13 Kms. de longitud.
- Sistema de rebombeo: está localizado en el corregimiento de Salgar para abastecer a La Playa y a la cabecera municipal.
- Tubería de distribución: es en asbesto cemento, de 3 pulgadas y 4 pulgadas de diámetro.

➤ Tubará

Empresa que suministra el servicio: el acueducto urbano suministra el servicio, y la empresa Municipal de Servicios Públicos - ESTUBAR E.S.P lo administra.

- Fuente de donde toma el agua la empresa: el acueducto se nutre de dos pozos artesanales (agua subterránea):
- Pozo La Bonga: ubicado a 30 Mts. de la planta del acueducto, tiene una profundidad de 103 Mts, un caudal de 8 litros por segundo y un tiempo de producción de 12 años.
- Pozo de Canalete: se encuentra ubicado en predios de propiedad particular, tiene 170 Mts. de profundidad, un caudal de 12 litros por segundo y 7 años de servicio.

Cobertura: en el área urbana es del 79%.

Calidad del agua: a pesar que la planta del acueducto fue construida para realizarle el proceso de tratamiento completo al agua (mezcla rápida, floculación, sedimentación, filtrado, desinfección y para bajarle la dureza), debido a los altos costos que todo el proceso genera, actualmente solo se esta efectuando el proceso de desinfección (H.T.H.). Los últimos resultados de análisis de agua suministrados por Dasalud, establecen que el agua de carácter básico (pH 8.36), con unos niveles altos de cloruros (426 mg/l), alcalinidad total (264 mg/l), dureza total (800 mg/l) y sulfatos (528 mg/l); con unos recuentos altos de mesofilos (microorganismos como algas). Según informe de la Secretaría de Salud del departamento del presente año, el agua es potable, aunque sería bueno bajar los niveles de dureza a niveles aceptables a fin de optimizar su calidad.

Frecuencia con que se presta el servicio: para efectos de consumo, el municipio en su área urbana se divide en cuatro sectores: Llano, Centro, Yaguaró y la Loma, a cada sector se le suministra servicio 2 días a la semana, 4 horas diarias.

Infraestructura y sistema operante: se nutre de dos pozos artesanales (uno de ellos fuera de servicio) aproximadamente de 98 Mts. de profundidad, con una producción de 15 litros por segundo, una planta para tratamiento denominada La Bonga, la cual consta de: moto bomba sumergible de 20 HP de 3x4, floculador de 3.000 litros (donde por goteo se le adicionan los químicos soda e hidróxido de calcio), clarificador de 30.000 litros, tanque de espera de 4.500 litros, dos filtros (tierra de infusorios), y alberca de rebombeo de 8 Mts3 (una motobomba de 48 HP) con horarios de trabajo de 10 p.m. a 6 p.m. Esta agua ya tratada, se bombea a dos





tanques (Conuco y Mirador) situados en diferentes zonas de la cabecera municipal, para ser distribuidos a la población.

Acueductos rurales: en el sector rural se encuentran sistemas rudimentarios de captación de agua para consumo humano. Estos sistemas consisten en mangueras conectadas directamente de las fuentes de agua y llegan a las viviendas sin ningún tipo de tratamiento. Otros habitantes toman el agua de nacedores u "ojos de agua", pozos profundos, arroyos y quebradas cercanas a sus viviendas o utilizan el sistema de pocetas. En las veredas en las que la oferta hídrica no es alta se generan problemas para sus habitantes por la escasez y la calidad del recurso.

En otras zonas del municipio se encuentran los "ojos de agua viva" que son fuentes de agua que brotan espontáneamente y que muchas familias utilizan para suplir sus necesidades diarias. Estos son: Los Palmares, Corral de San Luis, Agua Viva, Maesanto, la Porquera, Cipacua, La Cucamba; en algunos, se han construido pozos artesanales y albercas para su almacenamiento.

- Corregimiento de Guaimaral: existe un pozo profundo en el sector que abastece a los habitantes del corregimiento, en época de verano el agua es escasa, por lo que racionan voluntariamente el líquido. El agua es extraída directamente del pozo y llevada a las viviendas por los habitantes al hombro, en burros o en mula (acarreo personal utilizando un yugo del cual penden dos recipientes con agua). La potabilización del agua cuando se realiza, se efectúa directamente en los hogares.
- Corregimiento del Morro: los habitantes captan el agua de pozos profundos y la acarrean hasta sus hogares. Los usuarios que tienen posibilidades construyen sus propios pozos profundos y/o aljibes.
- Corregimiento de Juaruco: toman el agua de una alberca la cual es abastecida por motobomba desde un pozo situado en la parte baja del corregimiento.
- Corregimiento de Cuatro Bocas: este corregimiento cuenta con una represa, de allí se

extrae el agua, y se transporta mediante tubería a los hogares.

- Vereda de Matavidi: se está contemplado un proyecto por el municipio, para la construcción del sistema de acueducto, mientras tanto, sus habitantes se nutren de la represa de Yaguaró Viejo.
- Puerto Caimán: los habitantes se abastecen de un arroyo del sector en época de invierno. En tiempo de verano, a través de un pozo de poca profundidad en el lecho del cauce extraen agua y allí suplen sus necesidades. También, en invierno almacenan agua de los pocos aguaceros que caen sobre el sector, mediante canalización de los tejados que vierten en aljibes.
- Complejos turísticos de la zona: tienen soluciones independientes; algunos mediante acueductos administrados por particulares, otros mediante represas. La gobernación del departamento del Atlántico cuenta con un proyecto para el suministro de agua en la zona del litoral, mediante varias alternativas; la que más viabilidad ofrece a nivel ambiental y de cobertura, es la captación de agua del río Magdalena y su conducción hasta límites con el departamento de Bolívar.
- Bajo de la Habana: sus habitantes se nutren de algunas fincas que cuentan con pozos profundos. La administración actual instaló recientemente cometidas a las casas a partir del salto del arroyo San Luís.

El municipio cuenta con una licencia ambiental para la puesta en marcha de un acueducto que captaría el agua en el caserío Cipacua, de donde sería bombeada a un gran tanque colector en predios de la finca del Grupo Caribe, que serviría para distribuir en los corregimientos del Morro, Juaruco, el Caserío del Bajo Ostión y parte de la zona turística.

Se puede concluir que la prestación del servicio de acueducto a la población en la zona urbana es deficiente y presenta altos niveles de dureza. En la zona rural y suburbana (turística) es casi inexistente; siendo la principal problemática del municipio (Plan de Desarrollo de Tubará 2004-2007).



De acuerdo a la tabla 60, en el año 2004 la cobertura de acueducto en las cabeceras municipales de los municipios de la cuenca fue del 90%, el más bajo cubrimiento se presentó en Puerto Colombia y Tubará, y el más alto en Barranquilla y Galapa.

Tabla 60. Cobertura Acueductos Cabeceras Municipales en el Año 2004. Fuente: Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2004-2007.

COBERTURA ACUEDUCTO CABECERAS MUNICIPALES 2004	
MUNICIPIO	COBERTURA %
Barranquilla	99
Baranoa	90
Galapa	93
Puerto Colombia	84
Tubará	85

Según estadísticas del SISBEN del año 2005, en los municipios de la cuenca (excepto Barranquilla) 13.785 viviendas cuentan con el servicio de acueducto, mientras que, 7.823 carecen del mismo.

De acuerdo con información suministrada por la Secretaría de Salud Departamental (entidad encargada del control de la calidad del agua suministrada por los acueductos), en Barranquilla, Galapa y Puerto Colombia el agua suministrada es apta para consumo humano, mientras que, en Baranoa y Tubará el agua suministrada no cumple con las normas establecidas en el Decreto 475 de 1998.

1.4.7.2. Alcantarillado

➤ Barranquilla

Cobertura: la cobertura en este campo se estima en un 70%, siendo la zona suroccidental la que presenta indicadores muy por debajo del promedio de la ciudad, con los proyectos en ejecución adelantados por parte de la Triple A, Área Metropolitana y Obras Públicas (hoy Gerencia de Proyectos) se espera alcanzar niveles adecuados de servicio en esta zona.

Sistema: el sector cuenta con una laguna de estabilización (Estación Depuradora de Aguas Residuales - EDAR), la cual espera recoger toda la vertiente suroccidental, actualmente, la EDAR cubre los siguientes barrios: La Paz, 7 de Agosto, Ciudad Modesto, Olivos I, El Pueblo, Sourdis, Villa Flor, La Gloria, Cordialidad, El Romance, San Pedro II, San Pedro III, California y La Manga. El servicio se extenderá posteriormente a los sectores de La Pradera, El Golfo, Olivos III, Los Rosales, Las Malvinas, Cuchilla

de Villate y una parte de El Bosque. Se encuentra diseñada para tratar 1.4 Mts³ por segundo.

Además, fueron ensanchados los colectores de las calles 76 y 79, lo cual resuelve el problema de insuficiencia que por razón de la alta densidad de viviendas y de población venía presentándose en sectores comerciales y residenciales del norte de la ciudad.

El sistema de evacuación está compuesto por tres estaciones de bombeo (Rebolo, Aguila y San Andresito) y grandes colectores hacia La Felicidad, El Country, la calle 79 y la calle 85, por los cuales drena el sector oriental de la ciudad hacia el río Magdalena. Dentro de las proyecciones previstas por la empresa Triple A para el servicio de alcantarillado, contempla la dotación de plantas depuradoras en La Loma 1, Las Flores y La Playa, éstas dos últimas no tienen alcantarillado.

➤ Baranoa

El municipio no cuenta con el servicio de alcantarillado. La disposición de excretas en el área urbana se realiza en un 37,93% mediante pozos sépticos, los cuales se encuentran conectados a los inodoros. El 31,42% de las viviendas cuentan con letrinas, las viviendas que no cuentan con letrinas o pozos sépticos realizan la deposición de excretas y aguas servidas a campo abierto, en un 17,96%, lo cual trae como consecuencia, la formación de focos de infección que afectan particularmente a la población infantil.

Debido a lo anterior, la comunidad a través de sus Juntas de Acción Comunal ha construido pequeños tramos de tubería de 4 pulgadas de diámetro para los barrios 11 de Noviembre, España, Centro, Caldas, Villa Dilia, Paraíso, San José, Piñique y Topacio. Estas redes parciales, siguen la pendiente del terreno y descargan las aguas servidas en los arroyos Grande y Cien Pesos, sin ningún tipo de tratamiento previo. Su instalación se realizó sin ninguna técnica, por lo que resultó imposible tenerlos en cuenta en el diseño del proyecto de alcantarillado para el municipio, sobre todo por las condiciones topográficas que se presentan.

Actualmente, se está construyendo el sistema de alcantarillado sanitario para la cabecera municipal, mediante la ejecución de la primera etapa del proyecto, sin embargo, dicha etapa no se ha puesto en funcionamiento como se tenía previsto, debido a la falta





de la laguna de tratamiento. Esta situación es preocupante, debido a que las obras de infraestructura se encuentran paralizadas desde hace más de tres años, y los nuevos programas de mejoramiento de vivienda, de entorno, y de vivienda nueva, han realizado altas inversiones en redes de alcantarillado, que hasta la fecha se encuentran sin utilizar.

El diseño del alcantarillado se realizó para tres sectores independientes: el sector No. 2 drena en el sector No. 1 por medio de bombeo y el sector No. 3 pasa sobre el arroyo Guariguasia y descarga en la estación de bombeo. La primera etapa construida, contempló la instalación de redes de una parte del sector No.1 para conectarlas a las lagunas de tratamiento para drenar por gravedad a las mismas. Las obras físicas ejecutadas alcanzan una cobertura del 30% de las viviendas en la cabecera municipal y comprenden el suministro e instalación de 627 conexiones domiciliarias de tipo duplex y el suministro e instalación de 19.035 Mts. de tuberías. Además, se han construido alrededor de 160 pozos de inspección.

➤ Galapa

El municipio, no cuenta con el servicio de alcantarillado. Actualmente, se está construyendo la laguna de oxidación y se están instalando las redes de alcantarillado para 900 viviendas pertenecientes a los barrios San Antonio, Las Mercedes, San Roque y un corredor en la calle 10.

Las aguas residuales de origen domiciliario son vertidas en su mayoría a pozas sépticas y las grises (producto del lavado de ropas, entre otros) son vertidas a las calles, problema que ocasiona la proliferación de vectores contaminantes. Los barrios San Francisco, Carruajes, y Gerlein carecen de pozas sépticas.

➤ Puerto Colombia

El municipio cuenta con servicio de alcantarillado sanitario, el cual cubre aproximadamente el 70% de la población del casco urbano. El vertimiento de las aguas negras se realiza en la laguna de oxidación del municipio.

➤ Tubará

El municipio en su totalidad carece de sistemas de disposición y tratamiento de aguas servidas. Las

soluciones de alcantarillado consisten en sistemas individuales como pozas sépticas (50%) y letrinas (20%) y en algunos casos a cielo abierto (30%).

De acuerdo con la tabla 61, para el año 2002 la cobertura del servicio de alcantarillado en los 5 municipios era del 31%, esta baja cifra obedece a que solo Barranquilla y Puerto Colombia cuentan con el servicio.

Tabla 61. Cobertura Alcantarillado en los Municipios de la Cuenca en el Año 2002. Fuente: Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002.

COBERTURA ALCANTARILLADO 2002	
MUNICIPIO	COBERTURA %
Barranquilla	96
Baranoa	0
Galapa	0
Puerto Colombia	61
Tubará	0

De acuerdo con estadísticas del SISBEN del año 2005, 3.010 de las viviendas de los municipios que conforman la cuenca (excepto Barranquilla) cuentan con el servicio de alcantarillado, en contraste, 18.625 carecen del mismo.

Esta situación es lamentable, considerando que la evacuación de aguas residuales es parte fundamental del saneamiento básico. Es así como, la falta de un sistema de alcantarillado en estos municipios se constituye en un problema que va en detrimento de la calidad de vida de sus habitantes.

1.4.7.3. Recolección de Residuos Sólidos

➤ Barranquilla

El servicio es prestado por la empresa Triple A, la cual deposita los desechos sólidos en el relleno sanitario Henequén, localizados en cercanías de la circunvalar y la autopista Barranquilla-Cartagena. Para el proceso de recolección de basuras se ha subdividido a la ciudad por sectores, algunos de los cuales presentan 2 rutas con un cubrimiento de lunes a sábado, 13 rutas, 15 rutas y 16 rutas, con frecuencias alternadas lunes, miércoles y viernes; martes, jueves y sábados. El Distrito produce en promedio 1.000 Toneladas/día, con un cubrimiento del 80% en su recolección.

En algunos sectores de la zona suroccidental, la recolección de basura se realiza en carros de tracción



animal, en la zona no existe un depósito técnicamente definido y tratado para la disposición final de los desechos. Los moradores del sector incineran las basuras o simplemente las arrojan a la calle, creando un clima de mayor insalubridad en el sector. Por lo tanto, la zona carece de un sistema moderno y tecnificado de recolección y disposición de las basuras.

El relleno sanitario Henequén presenta dos problemas graves: primero, se encuentra muy cerca del perímetro urbano y en muy pocos años será prácticamente absorbido por la ciudad, lo que generará problemas ambientales y paisajísticos; segundo, no existen estaciones intermedias que le permitan a los recicladores adelantar su actividad económica, por lo que la disposición de basuras prácticamente no se efectúa de la manera más técnica posible para una verdadera compactación de los desechos sólidos, sino que éstos son dispersados por los recicladores. Este relleno, tiene 5 años de funcionamiento y ha trabajado ya el 23% de su área disponible que es de 43 Has.

➤ Baranoa

La recolección y disposición de basuras en el área urbana del municipio es realizada por la empresa de Aseo General S.A. E.S.P., mediante contrato de concesión suscrito con la administración municipal.

Según análisis realizados por la empresa, los habitantes del área urbana generan actualmente 15.919,71 Kg. de residuos sólidos diariamente, que equivalen a 5.810,69 Toneladas de basuras por año; de las cuales el 87% son de origen doméstico.

La recolección y transporte de los residuos sólidos, se presta actualmente con un tractor con sistema jumbo, que consiste en arrastre de cajas móviles en un sistema hidráulico y con un camión tipo volqueta. En ocasiones especiales (fiestas patronales), se dispone de 3 camiones tipo volqueta. Actualmente, la cobertura en el área urbana es del 85% de la población. La frecuencia con que se presta el servicio es de 2 veces por semana.

La disposición final de los residuos sólidos se realiza en una finca cercana, autorizada por el propietario y en otro lote con el que la empresa tiene un convenio de cooperación. La empresa prestadora del servicio no está aplicando en estos momentos ningún tipo de aprovechamiento, ni comercialización de los residuos sólidos.

La población urbana que no se encuentra cubierta por el servicio y la rural arrojan los residuos en lotes baldíos dentro y fuera de la cabecera municipal, en arroyos o al lado de las vías de acceso a los asentamientos; también en muchos casos estos residuos son quemados.

➤ Galapa

El municipio dispone para el área urbana del servicio de aseo domiciliario con una cobertura del 76% aproximadamente. Este servicio no incluye la recolección de residuos especiales como animales muertos, residuos hospitalarios, escombros ni tampoco el servicio de podas de árboles o barrido de calles, parques y avenidas. En el área rural no existe el servicio. El municipio produce 9 Toneladas de residuos sólidos al día.

Los residuos son recolectados dos veces por semana en cada barrio, y son llevados al relleno sanitario Henequén, no obstante, en el área urbana, existen 10 basureros plenamente identificados, que permiten la proliferación de ratas, moscas, cucarachas, quienes son transmisoras de enfermedades como Leptospirosis, EDA, Hepatitis A, entre otras. Así mismo, parte de los residuos sólidos del municipio son arrojados en el arroyo Grande y en predios de la Urbanización Mundo Feliz.

En el municipio existe una cooperativa de recicladores denominada RECIGAL, la cual realiza las labores de reciclaje de manera manual y sin ningún equipo de protección. Los subproductos son comercializados en la ciudad de Barranquilla.

➤ Puerto Colombia

El servicio de recolección de residuos sólidos y barrido de calles es prestado por la Triple A, cubriendo la cabecera y el corregimiento de Salgar. Mensualmente se recolecta un promedio de 800 Toneladas de basuras, las cuales son llevadas al relleno sanitario Henequén.

En el municipio se practica la actividad de reciclaje informalmente (no existen organizaciones de reciclaje), esta actividad se incrementa en temporadas de vacaciones, debido al incremento del turismo en las playas.

➤ Tubará

El municipio produce 6 Toneladas de residuos sólidos al





día. No existe un sistema adecuado para la recolección, disposición y tratamiento de estos residuos sólidos. Actualmente, en el área urbana, los residuos son recolectados, transportados y evacuados por la Cooperativa de Aseo de Tubará - COOSERVIATUR, conformada por 14 personas nativas del municipio. El servicio lo realizan con un pequeño camión 2 veces por semana, atendiendo aproximadamente a unas 40 viviendas ubicadas en el casco central. El resto de basuras del municipio son arrojadas en lotes baldíos, vías, calles, carreras, zonas enmontonadas, y en cauces de arroyos; o son quemadas.

La Cooperativa recicla el 10% del total de residuos sólidos que recolecta, de manera manual y sin emplear ningún tipo de protección.

La disposición la realizan en dos lugares: en el camino El Peñoncito, donde son quemadas, y en un basurero a cielo abierto en el denominado Salto del Ahorcado, que es un precipicio de unos 50 Mts. de altura, ubicado en la cota 225, allí quedan depositados los residuos sólidos; el problema se genera cuando llueve y las basuras acumuladas son arrastradas, hasta ser incorporadas en los diferentes arroyos que se forman, generando contaminación visual en las orillas donde se acumula parte de su carga; la mayoría de estos desechos alcanzan a llegar al mar contaminando los balnearios ubicados en la zona turística.

Barranquilla, Galapa y Puerto Colombia utilizan el relleno sanitario Henequén. Baranoa, Tubará y el resto de municipios del departamento carecen de sistemas adecuados para el barrido, recolección, separación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Según información del SISBEN del año 2005, 12.492 de las viviendas de los municipios que conforman la cuenca (excepto Barranquilla) cuentan con el servicio de recolección de residuos sólidos, inversamente, 9.143 carecen de éste.

En cuanto al manejo de residuos hospitalarios, según la C.R.A., de las 26 instituciones de salud (IPS, hospitales, y clínicas) existentes en Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará, 21 han presentado su Plan Integral de Gestión de Residuos Hospitalarios - PGIRH. Estas instituciones producen 23.737 kg. al día de residuos peligrosos, que en su mayoría son recolectados, transportados e incinerados por la empresa

Transportamos A.L., la cual, cuenta con su PGIRH y su PMA.

El manejo de residuos sólidos se convierte en una problemática ambiental grave para la cuenca, la cobertura es del 70% aproximadamente en los 5 municipios, la población que no está cubierta por el servicio (que en su mayoría es del área rural) arroja los desechos en lotes baldíos, vías, calles, arroyos, entre otros: generando contaminación ambiental, la cual, influye en la salud de los habitantes y el desarrollo de los municipios. Por lo tanto, se hace necesario que los municipios formulen e implementen sus Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS.

1.4.7.4. Energía

➤ Barranquilla

Electricaribe E.S.P es la empresa encargada de prestar el servicio de energía eléctrica en Barraquilla, es una empresa mixta que por su composición accionaria se rige por el derecho privado (el 70% capital privado y el 30% restante pertenece a la nación). A nivel nacional se ubica entre las 5 empresas más baratas en comercialización de energía eléctrica. Actualmente, tiene un 98% de cobertura en las áreas rurales y urbanas del Distrito, que corresponde aproximadamente a 240 mil viviendas.

El sector de generación recae en empresas como Tebsa y Termoflores. La primera, con una unidad de generación de 450 MW a 230 KV y dos unidades de 200 MW a 110 KV, se encuentra en proyecto una unidad de 180 MW a 230 KV. La segunda, presenta la siguiente infraestructura: una unidad de 150 MW a 110 KV, una de 100 MW a 110 KV y una de 150 MW a 220 KV.

En el sector suroccidental, este servicio tiene una cobertura total, pero, por la falta de planificación, se producen sobrecargas en el sistema eléctrico, ya que gran cantidad de viviendas tiene un tendido inadecuado de cables eléctricos, conectados, la mayoría de las veces de manera ilegal y rudimentaria, ocasionando cortes del fluido eléctrico y el deterioro de las redes.

En cuanto al régimen tarifario y de subsidios, el estrato 1 recibe un subsidio del 50% hasta 200 Kwh, el estrato 2 recibe un subsidio del 35% hasta 200 Kwh de consumo, los estratos 4 y 5 no reciben subsidio, y para los estratos 6, industrial y comercial se estableció una contribución



del 20% sobre el consumo destinada a subsidiar los estratos bajos.

➤ Baranoa

El servicio es prestado por Electricaribe S.A., tiene una cobertura del 80% sobre la totalidad de las viviendas. En cuanto a los factores de eficiencia y eficacia sobre los sectores donde presta el servicio, tiene una cobertura de 87.5% si se tiene en cuenta que los promedios de voltaje están entre 80 y 95 KW y las redes generales (primarias) presentan desgastes.

➤ Galapa

El servicio es prestado por Electricaribe, con una cobertura superior al 80% en el área urbana, la calidad del servicio es regular debido al inadecuado voltaje durante la noche y a las ocasionales interrupciones en el servicio. En el área rural y zonas periféricas, existen conexiones sin medidor, las cuales, aunque no son contabilizadas como usuarios cuentan con el servicio, lo que podría aumentar la cobertura realmente a un 90%.

➤ Puerto Colombia

El servicio es prestado por la Electrificadora del Atlántico, en 1994 el número de usuarios era de 2.339.

➤ Tubará

El servicio es prestado por Electricaribe. El 99% de la población urbana del municipio cuenta con el servicio, con un total de 6.910 Mts. de redes de distribución instalados. Los corregimientos de Cuatro Bocas, Guaimaral, Juaruco, el Morro tienen un cubrimiento del 90%, las veredas La Habana, el Corral de San Luís y Matavidi no cuentan en su totalidad con este servicio. Las otras veredas del municipio si se encuentran cubiertas por el servicio.

En los municipios de Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará 20.772 viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica, mientras que, 917 no cuentan con este servicio (Estadísticas SISBEN, febrero de 2005).

1.4.7.5. Gas Natural

➤ Barranquilla

El servicio es prestado por la empresa Gases del Caribe. Presenta un aceptable cubrimiento y eficiencia,

estimando que un 95% del Distrito cuenta con redes de distribución de gas natural. Sin embargo, la falta de estratificación y nomenclatura en algunos barrios (particularmente ubicados en áreas subnormales) impide que el servicio les llegue, a pesar de que existe disponibilidad para el suministro. Actualmente, la empresa atiende un total de 162.260 usuarios, previendo un incremento de 15.740 hasta el año 2003, período en el cual aspira atender 178.000 usuarios.

En la zona suroccidental solo pocos sectores no cuentan con este servicio, lo que contribuye a la utilización de medios alternativos como leña, gas (tanques) y electricidad.

➤ Baranoa

El servicio es suministrado por Gases del Caribe. El número de usuarios en el área urbana del municipio esta en el orden de los 7.447, para una cobertura del 99,10%. En el corregimiento Pital de Megua existen 233 usuarios, con una cobertura del 100%; en el corregimiento de Campeche existen 466 usuarios, para una cobertura del 88%; y en el corregimiento de Sibarco no existe el servicio.

➤ Galapa

El servicio es suministrado por Gases del Caribe. Tiene una cobertura solo del 58% en la población urbana. Su presencia en la última década ha disminuido la utilización de la leña como combustible para la cocción de los alimentos.

➤ Puerto Colombia

El municipio cuenta con el servicio, el cual es prestado por Gases del Caribe. Con una cobertura en redes de 99.84%.

➤ Tubará

El servicio es prestado por Gases del Caribe, con una cobertura del 70% en el área urbana, mientras que, en el área rural no existe.

En los municipios que conforman la cuenca (excepto Barranquilla) 13.471 viviendas cuentan con el servicio de gas natural, mientras que, 1.602 carecen de este servicio (Estadísticas SISBEN, febrero 2005).

En general, en la cuenca se presenta una baja cobertura





del servicio de gas natural, por lo tanto, los habitantes se ven obligados a emplear la electricidad, el kerosén, el carbón y la leña para la cocción de los alimentos, ocasionando (con el empleo de los dos últimos) la contaminación del aire y por ende la presencia de enfermedades como Enfisema Pulmonar, Cáncer de Pulmón, Bronquitis, y Asma.

Por lo tanto, se debe implementar en toda la cuenca el uso de gas natural, considerando que trae los siguientes beneficios: la disminución de la contaminación ambiental por humo, la reducción de la deforestación, y economía para los hogares.

1.4.7.6. Comunicaciones

➤ Barraquilla

La prestación del servicio telefónico se halla inmersa en la libre competencia, debido a que en 1994 se abrió un nuevo servicio con la empresa Metrotel. Tradicionalmente, el servicio de telefonía en el Área Metropolitana de Barranquilla lo ha prestado la empresa Municipal de Teléfonos, la cual ha entrado en un proceso de modernización de su telefonía, cambiando el Sistema AGF por el de Telefonía Digital AXE. La capacidad actual instalada de la empresa Municipal de Teléfonos es de 110.500 líneas.

En 1995, se instaló el cable submarino, ascendiendo la capacidad instalada del sistema de transmisión a un 90%, con un incremento de 570 nuevos circuitos internacionales, lo que representa para la ciudad mejoramiento de la calidad técnica respecto al satélite y la incorporación de Barranquilla al tránsito internacional con mayor confiabilidad en el sistema.

➤ Baranoa

El servicio de teléfono es prestado por Telecom, el municipio cuenta con 2.500 líneas, de las cuales, 1800 se encuentran activas y 600 están en plan de retiro definitivo. Los corregimientos tienen las siguientes líneas: Campeche (16), Sibarco (1), Pital (6).

El municipio cuenta con la emisora Fiesta Stereo, la cual funciona en la frecuencia 88.1 con potencia de 200W en modulación F.M; se encuentra ubicada en el sistema radiante bajo las coordenadas de X=1.686.081,82 y Y=908.376,50.

Este medio de comunicación, es el único en Baranoa debidamente legalizado por el Ministerio de Comunicaciones, mediante resolución No. 0520 de diciembre 1997 y 0649 del 5 de marzo de 1998. Fue fundado por el señor Javier Caputo Ariza, quien es hoy su Representante Legal.

En la actualidad la emisora tiene un cubrimiento total en Baranoa, Sabanalarga, Polonuevo, Galapa, Usiacurí, Piojó, Tubará, Juan de Acosta, Campeche, Sibarco, y Pital.

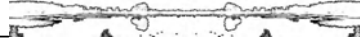
La emisora transmite 18 horas continuas al día. Su principio básico, es llegar a diferentes públicos (sectores rurales, población campesina, mujeres, niños y ancianos). La emisora ha asignado espacios para que las instituciones, las entidades educativas, los grupos culturales, entre otros, divulguen sus actividades. Actualmente, la emisora tiene los siguientes programas: Revive el Bolero, Clásicas del Amor, Despertar Ranchero, Contacto Informativo, Fiesta de Acordeones, Tiempo de Fiesta, COMIXBA al Día, Nuestros Talentos, Ecocultura, Frecuencia Juvenil, Ojos Abiertos Oídos Despiertos, y Porros y Fandango.

El municipio también cuenta con el canal de televisión Telebaranoa. La Comisión Nacional de Televisión le otorgó la licencia de funcionamiento hace 13 años, desde entonces, se consolida y se constituye como el primer canal local que surgió en la costa norte de Colombia y el único que cuenta en la actualidad con licencia de funcionamiento a nivel de los departamentos de la costa caribe.

Actualmente, tiene un archivo de más de 40 producciones, realizadas todas con talento baranoero. Este medio de comunicación se preocupa por rescatar los valores culturales de la región y por ser vitrina para los patrocinadores y para el pueblo en general. El canal transmite en directo cada año, acontecimientos importantes como los actos del Carnaval, Semana Santa, Fiestas Patronales, Efemérides de Baranoa y el evento más representativo de la cultura baranoera "La Loa" o escenificación del nacimiento del Niño Dios, la ira del Rey Herodes y la llegada de los Reyes Magos a Belén.

➤ Galapa

Telecom es la empresa que brinda el servicio. Una de las grandes ventajas del servicio telefónico es que su tarifa es local con toda el Área Metropolitana, lo cual



reduce ostensiblemente los costos de comunicación con Barranquilla. Se estima que la cobertura de teléfono fijo y móvil es del 80% aproximadamente.

➤ **Puerto Colombia**

En 1993, Telecom tenía en servicio 490 teléfonos, de los cuales, 456 eran residenciales, 16 comerciales, 11 oficiales y 7 de la administración. Las solicitudes por atender eran 436.

➤ **Tubará**

Telecom es la empresa encargada de prestar el servicio de telefonía. El municipio, cuenta con 99 líneas urbanas instaladas, distribuidas así: 78 para viviendas, 6 comerciales y 5 oficiales. Se está esperando la ampliación de la planta, ya que la actual está totalmente copada. En las oficinas situadas en el área urbana, existen 3 cabinas para la atención de usuarios. En el corregimiento de Cuatro Bocas, se cuenta con una oficina y en la zona turística existe un cubrimiento casi total. En el resto de corregimientos sé está a la espera de su instalación.

El 99,5% de las viviendas en el área urbana y el 80% en el área rural cuenta con televisor; y el 99% de las viviendas urbanas, y el 75% de las rurales cuenta con aparato de radio.

Tubará, también cuenta con una emisora local, la cual transmite esporádicamente, ésta es manejada por la casa de la cultura. En el municipio, también existe un canal de televisión local, el cual es conducido por la parroquia, éste es utilizado para servicios sociales, y tiene cubrimiento solo en la zona urbana.



1.4.7.7. Mataderos

Los mataderos del departamento en su mayoría no poseen infraestructuras adecuadas mínimas para el aprovechamiento (reciclaje o reusos) de los residuos que generan, a partir del sacrificio de los animales (ganados, ovinos, porcinos, aves, entre otros). Es por esto que a los ríos, mar ó aguas superficiales más próximos a ellos, llegan las descargas ó vertimientos de las alcantarillas sanitarias municipales, sin ningún tipo de tratamiento, contaminando el medio ambiente (aguas seres vivos, entre otros) y degradando posibles fuentes de abastos de aguas potables; también contaminan los suelos cuando, se vierten, de manera directa sobre ellos (Plan de Gestión Ambiental Regional. C.R.A.).

La mayoría de mataderos de la cuenca, se encuentran ubicados en sitios inapropiados, y no operan bajo las

condiciones de higiene requeridas por los entes de salud y medio ambiente. Por lo tanto, funcionan sin control sanitario.

En la tabla 62, se presenta el nombre, ubicación, manejo de residuos sólidos y líquidos, y estado del Plan de Manejo Ambiental de los mataderos de la cuenca:

Tabla 62. Ubicación, manejo de residuos sólidos y líquidos, y estado del plan de manejo ambiental de los mataderos en los municipios de la cuenca. Fuente: información de la CRA de 2005.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL MATADERO	UBICACIÓN	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS/PMA
Baranoa	Matadero Frigorífico Carnes Caribe	Margen derecha del camino que conduce a la Cordialidad, en la finca Villa Tica	<ul style="list-style-type: none"> ~ Los residuos que genera son depositados a cielo abierto ~ El sistema de tratamiento de aguas residuales esta colmatado ~ El PMA está vencido desde el 2001
	Matadero Municipal	Cra 9, antigua salida a la carretera la Cordialidad	<ul style="list-style-type: none"> ~ Los residuos sólidos y líquidos los vierten directamente al suelo, contaminando las aguas de escorrentías que llegan al arroyo Cien Pesos ~ No han presentado el PMA
	Matadero de Campeche	Sur del municipio de Baranoa, cerca a la carretera Cordialidad	<ul style="list-style-type: none"> ~ Los residuos sólidos y líquidos los vierten depositan en una quebrada ~ No tiene PMA
Galapa	Camaguey S.A.	Finca Camaguey, Galapa	<ul style="list-style-type: none"> ~ Es uno de los mataderos del Atlántico que tiene buen manejo de residuos sólidos y líquidos ~ Debe caracterizar sus aguas residuales y las emisiones atmosféricas ~ Tiene el PMA vencido
Puerto Colombia	Matadero Municipal	Trocha después del cementerio	Se encuentra inactivo
Tubará	Matadero Municipal	Cra 9 Calle 13A	<ul style="list-style-type: none"> ~ No cuenta con sistema de tratamiento, los sacrificios lo practican en el suelo y los vertimientos lo hacen directamente al arroyo ~ No tiene PMA



1.4.8. Organización social

En la Cámara de Comercio de Barranquilla se encuentran registradas las siguientes organizaciones no gubernamentales de Baranoa, Galapa, Las Flores, La Playa, Puerto Colombia y Tubará (ver tabla 63) .

Tabla 63. Organizaciones no Gubernamentales de los Municipios de la Cuenca Registradas en Cámara de Comercio. Fuente: información Cámara de Comercio de Barranquilla.

MUNICIPIO	ASOCIACIONES	COOPERATIVAS	FUNDACIONES	COMITES	JAC	CORPORACION	OTROS
Baranoa	45	18	35	5	2	2	3
Galapa	34	16	17	1	1	1	7
Barranquilla (La Playa)	2	1	3	0	0	0	2
Barranquilla (Las Flores)	9	7	9	0	0	1	2
Puerto Colombia	34	14	16	0	2	10	8
Tubará	15	5	12	3	0	2	3
Total	139	61	92	9	5	16	25

En total son 347 organizaciones, entre las cuales se encuentran: 139 asociaciones, 61 cooperativas, 92 fundaciones, 9 comités, 5 JAC's, 16 corporaciones, y 25 preoperativas, clubes, frentes, y fondos. Estas organizaciones son de: Mujeres, padres de familia, trabajo, campesinos, tercera edad, culturales, vivienda, aseo, discapacitados, entre otras, y fueron constituidas entre 1990 y el 2005.

De esas organizaciones, se logró recoger la información de 25, mediante la colaboración de sus miembros, quienes diligenciaron un formulario que se les suministró (la información fue transcrita textualmente de los formularios). Lamentablemente, no se logró tener acceso a la información de todas las organizaciones debido a la falta de voluntad de sus miembros para suministrarla.

1.4.8.1. Organizaciones de Barranquilla

- Cooperativa de Pescadores – COOPEZ

Ubicación: calle 106 No. 86 A 89, Las Flores.

Estado actual: activa.

Estado legal:

Número de miembros: 31.

Objetivos: mejoramiento de la estructura socioeconómica, y mejoramiento de vida.

Servicios que presta: pesca, manipulación y comercialización del pescado.

Proyectos que tiene actualmente: mayor cobertura pesquera mediante la consecución de pesqueros.

Fortalezas de la organización: unión con una visión a corto plazo, y con metas reales.

Debilidades de la organización: falta de equipos

adecuados y no atención del gobierno.

Necesidades de capacitación: manejo de mecanismos sostenibles.

- Cooperativa de Pesca y Acuicultura - COOPAPLA

Ubicación: corregimiento La Playa.

Estado actual: activa.

Estado legal: registrada en Cámara de Comercio.

Número de miembros: 43.

Objetivos: lograr que se mejoren los manejos de cultivos de peces en estanques (criaderos).

Servicios que presta: venta se sábalo.

Proyectos que tiene actualmente: mejoramiento artesanal en los estanques, comercialización del producto, siembra de tilapia roja, sede de la cooperativa. Fortalezas de la organización: apoyo y unificación en los criterios que los benefician y solidaridad entre los asociados.

Debilidades de la organización: falta de dinero para invertir en mejores estanques, compra de alevitos, etc.

Necesidades de capacitación: en mejoramiento en el aspecto alimenticio de los peces (cantidad que se les debe suministrar), y en gestión.

1.4.8.2. Organizaciones de Galapa

- Asociación Adulto Mayor

Ubicación: La Candelaria.

Estado actual: activa.

Estado legal: cuenta con personería jurídica y nit.

Número de miembros: 30

Objetivos: propender por el bienestar del adulto mayor.





Servicios que presta: salud, recreativo, microempresarial.

Fortalezas de la organización: la unión.

Debilidades de la organización: recursos económicos.

Necesidades de capacitación: manualidades y deportes.

~ Cooperativa de Transportadores de Galapa

Ubicación: Calle 6 No. 22-04.

Estado actual: activa.

Número de miembros: 41.

Servicios que presta: transporte interurbano.

Proyectos que tiene actualmente: ampliación de la ruta.

Fortalezas de la organización: ingresos que reciben.

Debilidades de la organización: falta de cobertura a los barrios periféricos.

Necesidades de capacitación: contaminación auditiva.

~ Junta de Acción Comunal Mundo Feliz Sector 1

Estado actual: activa.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: 200.

Objetivos: lograr una equidad ante la comunidad.

Servicios que presta: transporte interurbano.

Proyectos que tiene actualmente: agua, luz, vías, recolección de basuras, reconstrucción de la sede.

Fortalezas de la organización: la junta directiva cumple bien sus funciones.

Debilidades de la organización: los socios no asisten a las reuniones.

Necesidades de capacitación: cultura general y formación laboral.

~ Junta de Acción Comunal Mundo Feliz Segunda Etapa

Estado actual: activa.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: 145.

Objetivos: proyectarse hacia las necesidades.

Servicios que presta: comunitario y recuperaciones.

Proyectos que tiene actualmente: recuperación de la represa, arborización del sector y reciclaje de basuras.

Fortalezas de la organización: apoyo de la administración.

Debilidades de la organización: falta de sentido de pertenencia de los miembros.

Necesidades de capacitación: en todo.

~ Junta de Acción Comunal Central

Ubicación: calle 12 No. 18-31.

Estado actual: activa.

Número de miembros: 300.

Objetivos: promulgar por el desarrollo y bienestar de la comunidad y el entorno.

Servicios que presta: capacitación, asesoría, orientación y salud.

Proyectos que tiene actualmente: recuperación de la represa, arborización del sector y reciclaje de basuras.

Fortalezas de la organización: apoyo de la administración.

Debilidades de la organización: falta de organización.

Necesidades de capacitación: todas.

~ Junta de Acción Barrio La Candelaria

Ubicación: barrio La Candelaria.

Estado actual: activa.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: 16.

Objetivos: trabajar por el bienestar de la comunidad, capacitar y gestionar proyectos en el barrio.

Servicios que presta: ser un líder para el beneficio de la comunidad.

Proyectos que tiene actualmente: un censo para ver la calidad de supervivencia, capacitación sobre problemas intrafamiliares, construcción de un parque, alternativas para conservar el medio ambiente, canalización de las zonas de Villa Siris para conservar el medio ambiente.

Fortalezas de la organización: trabajar en grupos y respetar las opiniones de cada uno de los miembros.

Debilidades de la organización: ninguna.

Necesidades de capacitación: medio ambiente, arborización y salud.

~ Asociación Comunal Villa Virginia

Ubicación: calle 14 No. 11-85.

Estado actual: activa.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: 62.

Objetivos: trabajar con la y para la comunidad.

Proyectos que tiene actualmente: brigadas de salud, mejoramiento de vivienda y alumbrado público.

Fortalezas de la organización: la colaboración.

Debilidades de la organización: falta de recursos.

Necesidades de capacitación: violencia intrafamiliar, formulación de proyectos, informática y autoestima.



- [Cooperativa de Transporte Paluato Guaimaral](#)

Ubicación: cra 14 No. 5A-05.

Estado actual: activa.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: 20.

Objetivos: contribuir al mejoramiento social, económico y cultural de los asociados y sus familiares mediante la prestación adecuada de los servicios de transporte a la comunidad en general en general y organizar actividades relacionadas con los insumos de la industria del transporte y los complementarios de aportes y crédito, asistencia social y solidaridad.

Servicios que presta: transporte a la comunidad de Paluato y Guaimaral a la cabecera municipal.

Proyectos que tiene actualmente: ninguno.

Fortalezas de la organización: los aportes que hacen los socios y la venta de los insumos de combustible.

Debilidades de la organización: competencia desleal con vehículos no autorizados para la prestación del servicio.

Necesidades de capacitación: cooperativismo y relaciones humanas.

- [Asociación Folclórica Danea de Congo Torro Reformado de Galapa](#)

Ubicación: cra 16 No. 16-61.

Estado actual: activa.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: 60.

Objetivos: organizarnos para fortalecer el folclor del municipio, para presentar proyectos en salud, trabajo y la pensión vitalicia de los gestores de cultura.

Servicios que presta: presentación en carnavales o actos cívicos.

Proyectos que tiene actualmente: presentar un proyecto para la siembra de yuca amarga.

Fortalezas de la organización: la organización y unión que existe.

Debilidades de la organización: la falta de recursos económicos, ya que el 90% de los integrantes de la danza son campesinos.

Necesidades de capacitación: en formulación de proyectos, en música, en confección y danza.

- [Cooperativa de Bicitaxis de Galapa](#)

Estado actual: activa.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: 45.

Objetivos: fomentar el transporte en bicitaxi.

Servicios que presta: transporte.

Proyectos que tiene actualmente: ninguno.

Fortalezas de la organización: el sostenimiento que le da a nuestras familias.

Debilidades de la organización: no hay un trabajo colectivo, acuerdos y conciliación.

Necesidades de capacitación: solución de conflictos dentro de las organizaciones, relaciones humanas y contabilidad.

- [Organización Ritmo Galapero](#)

Estado actual: activa.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: 60.

Objetivos: representar al municipio en los diferentes actos culturales y folclóricos.

Servicios que presta: colaborar con los compañeros en caso de calamidad.

Proyectos que tiene actualmente: organización del festival de la juventud.

Fortalezas de la organización: el cumplimiento.

Debilidades de la organización: falta de recursos y apoyo.

- [Asociación de Pensionados de Galapa](#)

Estado actual: activa.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: 45.

Objetivos: organizar a los pensionados sin ánimo de lucro, conseguir la sede (en construcción).

Servicios que presta: auxilio por muerte y velar por el estado de salud de los asociados.

Proyectos que tiene actualmente: construcción de la sede.

Fortalezas de la organización: unión y asistencia a las reuniones.

Debilidades de la organización: falta de recursos y apoyo.

- [Asociación de Bailes de Galapa](#)

Ubicación: calle 10 No. 15-26.

Estado actual: activa.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: 46.

Objetivos: organizarnos para no tener problemas con particulares a la hora de hacer bailes.





Servicios que presta: recreación.
Proyectos que tiene actualmente: conseguir una sede.
Fortalezas de la organización: colaboración entre los miembros y con las demás organizaciones.
Debilidades de la organización: falta de apoyo de la administración municipal.
Necesidades de capacitación: protocolo y relaciones públicas y humanas.

- Fundación Líderes Multiplicadores

Ubicación: calle 11 No. 13-160.
Estado actual: activa.
Estado legal: con personería jurídica.
Número de miembros: 25.
Objetivos: formar a la comunidad construir valores.
Servicios que presta: capacitaciones y colaboración.
Proyectos que tiene actualmente: capacitaciones en convenio con el SENA.
Fortalezas de la organización: la gestión en cuanto a capacitación.
Debilidades de la organización: la falta de compromiso de los socios.
Necesidades de capacitación: medio ambiente.

- Asociación de Madres Cabeza de Familia

Ubicación: calle 12 No. 12-136 barrio Arriba.
Estado actual: activa.
Número de miembros: 12.
Objetivos: trabajar por el bienestar social, económico y cultural de las mujeres que pertenecen a la organización, presentando proyectos, programas y planes a nivel municipal, departamental, nacional e internacional.
Servicios que presta: gestiona capacitaciones para los miembros de la asociación y a la comunidad en general.
Proyectos que tiene actualmente: creación de microempresas de marroquinería para mujeres cabeza de familia.
Fortalezas de la organización: la junta directiva.
Debilidades de la organización: ninguna.
Necesidades de capacitación: resolución de conflictos internos en la organización.

- Asociación Provienda de Galapa

Estado actual: activa.
Número de miembros: 104 familias.
Objetivos: que lo asociados tengan casa propia.

Servicios que presta: construcción de viviendas.
Proyectos que tiene actualmente: Los Carruajes.
Fortalezas de la organización: la unión.
Debilidades de la organización: impares por documentos.
Necesidades de capacitación: preescolar, medio ambiente, manipulación de alimentos y programas de agricultores.

- Asociación Folclórica por el Desarrollo Cultural de Galapa

Estado actual: activa.
Estado legal: con personería jurídica.
Número de miembros: 1. 200.
Objetivos: fomentar la cultura.
Servicios que presta: desarrollar alegría, folclor, música, desarrollo personal y convivencia.
Proyectos que tiene actualmente: Festival del Congo y Lunes de Carnaval.
Fortalezas de la organización: apoyo mutuo. .
Debilidades de la organización: falta de recursos económicos.
Necesidades de capacitación: sistemas, elaboración de arte y medio ambiente.

- Asociación de Mujeres Emprendedoras de Galapa

Estado actual: activa.
Estado legal: con personería jurídica.
Número de miembros: 240.
Objetivos: mejorar la calidad de vida.
Servicios que presta: fortalecer los lazos familiares.
Proyectos que tiene actualmente: mejoramiento de vivienda, capacitación en violencia intrafamiliar, prevención de enfermedades.
Fortalezas de la organización: tenerlas organizadas por sector, la puntualidad y la colaboración.
Debilidades de la organización: falta de recursos económicos.
Necesidades de capacitación: manualidades, modistería, ropa interior, ebanistería, construcción, tejido y pintura en tela.

- Sociedad de Agricultores de Galapa

Ubicación: calle 13 No. 14-84
Estado actual: activa.
Estado legal: con personería jurídica.
Número de miembros: 98.



Objetivos: la unión de todo el sector campesino del municipio de Galapa, sin distinción de raza o de religión. Fortalecemos en la unión para de esa manera conseguir por parte del Estado la adjudicación de tierras y proyectos que le sirvan de beneficio a sus familias. Servicios que presta: préstamo de su sede para reuniones o eventos, servicios funerarios a bajos costos o en convenio con la alcaldía incluyendo el mausoleo y capacitaciones.

Proyectos que tiene actualmente: buscar el beneficio de sus asociados por medio de proyectos para capacitar a sus hijos y esposas para que puedan solucionar la problemática de la tenencia de tierra para el sector campesino, ya sea por convenios para que el campesino pueda cultivar.

Fortalezas de la organización: que se mantenga la integridad y criterio de los directivos y el factor económico que se mantiene a través de una cuota mensual.

Debilidades de la organización: que se desintegrara por falta de armonía entre los miembros.

Necesidades de capacitación: relacionadas con la agricultura.

- Cooperativa de Artesanos de Galapa

Ubicación: calle 4 No. 15-38.

Estado actual: inactiva.

Estado legal: con personería jurídica.

Número de miembros: eran 30, pero en la actualidad quedan 6.

Objetivos: producir artículos artesanales y comercializarlos.

Servicios que presta: apoyo a los artesanos.

Proyectos que tiene actualmente: liquidar la cooperativa para poder constituir una nueva forma de organización que pueda ser una fundación

Debilidades de la organización: que se desintegrara por falta de armonía entre los miembros.

- Microempresa Toro Miura Artesanías

Ubicación: cra 20 No. 8A-32.

Estado actual: activa.

Número de miembros: 8.

Objetivos: promueve la cultura del municipio a nivel nacional e internacional a través de la artesanía.

Servicios que presta: capacitación y comercialización.

Proyectos que tiene actualmente: capacitación y comercialización internacional.

Fortalezas de la organización: la calidad del producto.

Debilidades de la organización: falta de recursos económicos y la reforestación.

Necesidades de capacitación: diseño y gestión administrativa.

- Parcialidad Indígena Mokaná

Ubicación: Calle 13 No. 20-75 Cruz de Jubileo.

Estado actual: activa.

Estado legal: reconocimiento del Ministerio del Interior de Bogotá.

Número de miembros: 7.000.

Objetivos: rescatar usos y costumbres de nuestro ancestro.

Servicios que presta: velar por el derecho de la organización y la comunidad de nuestro territorio.

Proyectos que tiene actualmente: rescatar usos y costumbres, proyectos de salud, vivienda, educación y taller sobre museo.

Fortalezas de la organización: no.

Debilidades de la organización: la deserción de los miembros de la organización y la apropiación de los bienes que pertenecen a la organización.

Necesidades de capacitación: artesanías, convivencia y resolución de conflictos internos.

- Organización Unidos por Galapa

Ubicación: calle 12 B No. 10-41.

Estado actual: activa.

Estado legal: se encuentra en proceso de legalización.

Número de miembros: 40.

Objetivos: agrupar a la comunidad para luchar y defender sus intereses sociales, gestionar proyectos y mejorar el entorno de vida.

Servicios que presta: asesorías; préstamo de sillas, ollas, y otros implementos; y organización de la comunidad.

Proyectos que tiene actualmente: creación de veedurías municipales y construcción de un parque al frente del cementerio municipal.

Fortalezas de la organización: la unión, el entendimiento y el respeto entre sus miembros.

Debilidades de la organización: falta de capacitación y de apoyo de las entidades territoriales.

Necesidades de capacitación: participación ciudadana, veedurías, derechos humanos, constitución política, y aspecto legal.

Son reducidas las organizaciones comunitarias que





están gestionando proyectos en la cuenca, dentro de éstas se encuentran: COOFUACPEZ del barrio Las Flores, que está gestionando un proyecto de repoblamiento de manglar con la C.R.A; y la Asociación de Pescadores de La Playa, que está desarrollando el proyecto “Producción y Siembra de 5.000 Plántulas de Mangle Rojo en la Ciénaga de Mallorquín con Participación Comunitaria”, también avalado por la C.R.A.

1.4.9. Cultura

Los municipios de la cuenca pertenecen al contexto cultural de la región caribe, su etnia, es resultado de la mezcla de las razas india (tribus Mokañás), negra (traída al continente como medida económica) y blanca (introducida a raíz del descubrimiento y la conquista de América); generado un mestizaje rico en expresiones y manifestaciones materiales e inmateriales (Orlando Fals Borda. Capitalismo Hacienda y Poblamiento en la Costa Atlántica. 1976).

Los indígenas, con sus sociedades sujetas a formas de producción comunitaria, con la tierra de propiedad colectiva, con exclusivo valor de uso de la producción, con poca diferenciación funcional en el trabajo y distribución del producto en el interior de las tribus según reglas relacionadas con el parentesco; aportaron a la cultura el respeto por la tierra y una integración mítica con el cosmos.

Los españoles, con su civilización cimentada en las tradiciones de occidente, con la mezcla de despojo y rapiña, evangelización y transculturación; instauraron una nueva racionalidad en los procesos de producción y reproducción social, a través de la modalidad señorial, modalidad ni feudal ni capitalista, en que la hacienda fue la estructura económica y social particular que permitió la explotación de la mano de obra y los derechos de posesión sobre la tierra, introduciendo en la cultura indígena nuevas formas de resistencia; modalidad que se complementó con la esclavitud y que introdujo los elementos de la cultura negra, fundamentalmente cuando se da el rompimiento de los palenques y se articulan de otra manera a la sociedad (Orlando Fals Borda. Capitalismo Hacienda y Poblamiento en la Costa Atlántica. 1976).

Barranquilla

Fundación: 1629.

Fundador: ganaderos y labriegos.

Erección en municipio: 6 de noviembre de 1876.

Historia: en el año 1629 surge a orillas del río Magdalena, luego de la instalación de ganaderos de Galapa con sus reses, huyendo de la sequía de su población. Durante los dos primeros siglos de su existencia, esta población permaneció sin gran desarrollo, pues Cartagena y Santa Marta eran considerados los únicos puertos sobre el mar Caribe.

La gran mayoría de los archivos históricos de Barranquilla desaparecieron por completo en el incendio provocado por el ataque del español Morales a la ciudad, cuando el pacificador Morillo avanzaba en su acercamiento a Cartagena, y, por ello, tanto su fundación como los sucesos de la época anterior han provocado serias polémicas. A pesar de ello, los historiadores han aceptado que la capital atlanticense no fue fundada oficialmente, sino que se originó por el levantamiento de una serie de casas por parte de labriegos, pastores y arrieros que llevaban sus ganados hasta las orillas del río Magdalena en época de verano. Poco después, al caserío se le conoce con el nombre de Barranquitas o Barranquillas.

En 1772, la población fue ascendida a corregimiento y, posteriormente, con la Ley 44 fue elevada a municipio en noviembre de 1876. Al iniciarse la independencia, comenzó la vida de progreso para la ciudad. Recibió el título de villa y su escudo de armas por el Gobierno de Cartagena, el 7 de abril de 1913. Junto con este título, se le hizo capital del departamento de Tierradentro. Con la construcción del ferrocarril de Bolívar, se le dio un impulso mayor a esta ciudad.

Este servicio se dio al público el 1 de enero de 1871. En 1905, con la fundación del departamento del Atlántico, Barranquilla se convirtió en su capital. Cuando se efectúa la apertura de Bocas de Ceniza y la construcción del terminal en 1936, Barranquilla se convierte en la Puerta de Oro de Colombia y en el Puerto Fluvial y Marítimo más importante del país.

Esta condición le permitió que el Congreso de la República la erigiera como Distrito Especial, Industrial y



Portuario mediante acto legislativo 01 del 17 de agosto de 1993. El Distrito abarca el territorio del barrio Las Flores, el corregimiento La Playa y el tajarar occidental de Bocas de Ceniza en el río Magdalena, y el sector ciénaga de Mallorquín. Barranquilla, es cuna de grandes empresas nacionales, entre ellas la navegación fluvial que se inició en 1823 cuando Bernardo Elbers estableciera el privilegio por el río Grande de la Magdalena. También, fue sede de la primera empresa aérea en Colombia y Sur América, cuando Ernesto Cortissoz protocolizara esta iniciativa en 1919. Barranquilla, vivió el protagonismo de la hazaña del primer vuelo del correo aéreo capitaneado por el norteamericano William Knox Martin.

En 1925, se constituyeron las Empresas Públicas Municipales, que fueron por muchos años un modelo imitable de empresa de prestación de servicios públicos. Para una mayor promoción, planificación y coordinación del desarrollo conjunto y prestación de los servicios públicos de los municipios aledaños a la capital, en el año 1981 la Asamblea Departamental mediante Decreto Ordenanza No. 028 de diciembre de 1981, estableció el funcionamiento del Área Metropolitana de Barranquilla, compuesta por los municipios de Barranquilla, Puerto Colombia, Soledad y Malambo, cuyo núcleo principal es Barranquilla (Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002).

Infraestructura cultural: Escuela de Música de Bellas Artes (adscrita a la Universidad del Atlántico). **Teatros:** Amira de la Rosa, Bellas Artes, Sala de Teatro Luneta 50, Centro Social Don Bosco. **Museos:** de Arte Moderno, Romántico, Bolivariano, de Antropología (Universidad del Atlántico), del Arte Múltiple. **Bibliotecas:** Piloto, Departamental Parque San José, Centro Cultural Comfamiliar, Combarranquilla barrio Bostón. **Cinemas:** 20. Centro Cultural Colombo Americano. Planetario Distrital. Las universidades cuentan con infraestructura para diferentes actividades de apoyo al estímulo cultural, y las cajas de compensación promueven bibliotecas, cinematecas, salas de conferencias y galerías abiertas al público en general.

Festivales: *Festival del Dulce:* ligado a la tradición de la Semana Santa, los dulces se llaman por esos días "rasguños" y se intercambian como regalos de paz y buena convivencia entre los vecinos y amigos, ésta feria se realiza en el parque Surí Salcedo). *El Caribe Cuenta:* festival internacional de cuenteros, que busca propiciar espacios de encuentro por medios de la palabra

hablada, entre narradores de distintos lugares del Caribe y fortalecer así el vínculo entre ellos y su público. El evento lo lidera Luneta 50 y se lleva a cabo en una sala concertada por el Ministerio de Cultura, en casas de cultura de los municipios del Atlántico y en diversos escenarios, como auditorios de colegios y espacios al aire libre. *Barranquijazz:* este festival presenta en conciertos los mejores intérpretes de música jazz a nivel mundial. *Festival de Arte:* su objetivo es apoyar y difundir el arte y la cultura, especialmente las artes plásticas, la música, la danza y el séptimo arte. El principal evento del festival se lleva a cabo el Día de Arte al Aire Libre, que tiene lugar en el Bulevar de la carrera 58, entre calles 64 y 68. El Museo de Arte Moderno de Barranquilla es la entidad responsable (Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007).

Camavales: *Carnaval de Barranquilla:* fiesta colectiva de mayor significado en el país, celebrada en numerosas poblaciones de la costa Atlántica y de manera especial en Barranquilla, donde ha sido declarada recientemente por la UNESCO: Obra Maestra del Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad. La fiesta comienza con los precarnavales en el mes de enero y se desarrolla con propiedad durante los cuatro días que preceden al Miércoles de Ceniza (Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007).

Manifestaciones culturales: pintura, literatura, música, gastronomía y el baile.

Comunidades negras: en el Distrito de Barranquilla estas comunidades tienen sus asentamientos en los barrios: Nueva Colombia, La Manga, El Valle, Bajo Valle, Mequejo, El Bosque, La Esmeralda, y Barrio Abajo. En estos barrios aún se conservan algunas costumbres africanas, como la elaboración de artesanías y la venta ambulante de las palenqueras; la gastronomía (arroz con coco, dulces, y bollos); las danzas tradicionales (Son de Negros, y Mapalé) y ciertas creencias (mitos y leyendas).

Es también usual en los barrios del suroccidente, escuchar la música champeta, género musical que según la Ley 70 de 1993 (comunidades negras) identifica las comunidades afro colombianas (Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007). El 90% de la población de los barrios antes mencionados es negra; sin embargo, el Estado no ha hecho el reconocimiento como tierras afro, por lo tanto, están en peligro de perder los beneficios que brinda la Ley 70, como la titulación





colectiva y el SISBEN (Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007).

Problemática de las comunidades negras: el 75% de estas comunidades viven en barrios subnormales y no tienen vivienda propia; el desempleo se ubica en un 80% debido a varios factores, entre ellos la discriminación racial; la población se encuentra en un 70% por fuera del sistema educativo; el 95% de las vías de acceso a los barrios donde residen se encuentran en mal estado; la anterior administración cerró las casas culturales de los barrios La Manga, Nueva Colombia y El Valle, por lo que, los proyectos culturales se desarrollan en un 50% (el proyecto cultural más importante de esta población es el "Festival de Danza Afro Colombiana"); sólo en un 50% se han ejecutado acciones para mejorar la problemática ambiental en los barrios donde reside esta población, la canalización de los arroyos, la recolección de residuos sólidos y la reforestación del barrio Bajo Valle representan las principales necesidades de esta comunidad; el Distrito no ha cumplido con lo estipulado en las Leyes 115 y 70 del 1993 y los Decretos 804 y 1122, que exigen la implementación de la cátedra de estudio Afro Colombiano en todos los establecimientos educativos oficiales (Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007).

Baranoa

Fundación: 1534.

Fundador: colonizadores españoles.

Erección en municipio: 23 de octubre de 1856.

Historia: antes de la conquista española los indios Caribe crearon un pequeño poblado a orillas del hoy arroyo Grande, el cual llamaron Baranoa en honor a su cacique; este poblado fue descubierto en 1534 por las huestes de Don Pedro de Heredia. En octubre de 1543 fue dada en encomienda por la Corona a Don Hernando Dávila, en 1557 a Doña Inés de Mendoza, en 1568 a Hernando De las Salas y en 1609 a Don José De las Salas, quien hizo logros especiales por su desarrollo. Dentro del proceso de Reforma de Población ordenada por el Virrey Sebastián de Eslava en 1744 y 1745, 39 familias afincan en Baranoa y dan lugar al nacimiento de la Parroquia de Santa Ana de Baranoa.

El 23 de octubre de 1856 por medio de la Ordenanza número 11, es elevado a la categoría de municipio en

atención al número de habitantes que tenía y su gran desarrollo. Más adelante, a través de la Ordenanza No. 40 de diciembre 16 de 1964, se ratifica el deslinde de Baranoa de los municipios de Galapa, Soledad, Malambo, Polonuevo, Sabanalarga, Usiacurí, Juan de Acosta y Tubará (Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002).

Infraestructura cultural: 1 casa de la cultura, 1 escuela de música. 1 escuela de danza y 1 biblioteca.

Patrimonio arqueológico e histórico: Casa Figura Museo.

Festivales: *Festival de la Ciruela:* corregimiento de Campeche, *Festival del Guandú:* corregimiento de Sibarco, y *Festival del Pastel:* corregimiento de Pital.

Fiestas: *Fiesta de Reyes Mago,* y *Fiestas Patronales:* 26 de Julio en honor a Santa Ana "patrona municipal".

Camavales: *Camaval del Recuerdo:* labor de rescate de las tradiciones camestoléndicas, realizada por la Escuela de Danzas folclóricas.

Manifestaciones culturales: artesanía, danzas, gastronomía, pintura, escultura, la literatura (entre los escritores y poetas más reconocidos del municipio se encuentran: Aquiles Escalante, Felix Martínez "El Bate", Manuel Patrocinio Algarín, y María Esperanza Algarín).

Grupos culturales: 3 bandas musicales (entre las que se encuentra la Banda Departamental de Baranoa, la cual ha representado al departamento a nivel nacional), Orquestas Shekeré y Fusión (han obtenido gran reconocimiento en el Festival de Orquestas del Carnaval de Barranquilla), 7 grupos de danza, y 1 grupo de teatro "Sueños de Arte".

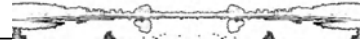
Galapa

Fundación: antes de 1533.

Fundador: Indígenas dominados por el Cacique Galapa.

Erección en municipio: 1873.

Historia: es uno de los municipios más antiguos del departamento, el cual ya existía como pueblo indígena a la llegada de los españoles. Su nombre se debe al cacique que dominaba los diversos pueblos indígenas hasta la desembocadura del Magdalena. Su descubrimiento se remonta hacia marzo 1533, cuando



Don Pedro de Heredia encontró el asentamiento indígena de la raza de los Mokaná, mezcla de indios Caribes y autóctonos.

Fue dada en encomienda en 1600 a Don Nicolás de Barros y después a Don Pedro de Barros (hijo). Con la llegada de los españoles a territorio galapero, sus primeros moradores no ofrecieron resistencia; al contrario, existió una integración para la explotación de las tierras que más tarde también las dedicaron a la ganadería. Se creó como municipio por medio de la Ley 37 de 1873. La ratificación de sus límites se obtiene mediante Ordenanza No. 40 de diciembre 16 de 1964, por la cual se describen los límites con Barranquilla, Soledad, Baranoa y Tubará (Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002).

Infraestructura cultural: 1 casa de la cultura.

Festivales: *Festival de la Mascara y el Bejuco*: 19, 20 y 21 de marzo.

Fiestas: las que más se festejan son las religiosas, entre éstas se encuentran, la de *Virgen de La Candelaria*: 2 de febrero, *San Francisco de Asís*, *Loes a la Virgen del Carmen*, y *San Martín*: 8 y 25 de diciembre.

Actividades culturales: *Noche de Cumbia*.

Carnavales: *Carnaval de Galapa*: es la máxima expresión cultural del municipio.

Manifestaciones culturales: la artesanía es la fuente de economía de un gran sector de la población, se encuentra principalmente en el trabajo en madera y en bejuco. Existen artesanos de gran trayectoria regional, nacional e internacional que han recibido el título de "Maestro de Maestros", como son los Señores Francisco Padilla, Manuel Pertuz y José Llanos. En el corregimiento de Paluato existen 35 familias que se sostienen económicamente trabajando el bejuco.

Leyendas: La Llorona, La Mohana, Las Animas en Pena, La Pata del Jinete sin Cabeza, La Sombrerona y El Negro.

Grupos culturales: 17 grupos de danza y 2 grupos de teatro.

Gastronomía: rungo de chivo, sancocho de guandú con pescado, mondongo y chinchurria con patacón.

Puerto Colombia

Fundación: 1888.

Fundador: Francisco Javier Cisneros.

Erección en municipio: 1906.

Historia: Puerto Colombia con su original nombre hizo parte del municipio de Tubará en calidad de caserío y de la provincia de Sabanilla (creada por ley nacional el 20 de marzo de 1852). Tiene su origen de fundación sobre la necesidad que tenía Barranquilla de tener un puerto marítimo cercano al río Magdalena para facilitar el transporte. El ingeniero Cubano Francisco Javier Cisneros llegó a la ensenada cupino y el 31 de diciembre de 1888 quedó instalada la estación terminal del ferrocarril, quedando de hecho fundada con los trabajadores de la empresa. El Muelle de Puerto Colombia, construido en madera y acero, fue terminado en junio de 1893.

Como efecto inmediato a la finalización de esta gran obra para la época, la zona comenzó a poblarse rápidamente, no solamente de nativos, sino también de extranjeros atraídos por el comercio internacional que generaba el puerto marítimo. La mayor parte de sus habitantes tienen raíces en Tubará; sus primeros pobladores fueron Pascuala de la Rosa, Tomasa Nieto y Juan Beltrán. Fue elevado a la categoría de municipio mediante el Decreto No. 483 de 1906. Actualmente, es uno de los municipios que forma parte del Área Metropolitana de Barranquilla (Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002).

Infraestructura cultural: 1 casa de la cultura.

Patrimonio arqueológico e histórico: *Muelle de Puerto Colombia*: es el muelle más largo del mundo en su género, cuenta con 1.0 Km. de longitud, *Iglesia Nuestra Señora del Carmen*: fue construida a principios de siglo, aproximadamente en el año 1906, *Castillo de San Antonio de Salgar*, *Pozo de Kachimba*, *Edificio Antiguo de la Estación del Tren*, *Santuario Marino*, *Edificio de la Alcaldía*, y *el Hotel Esperia y Estambul*.

Grupos culturales: 10 grupos de danza.

Manifestaciones culturales: arte reciclado en vidrio y metal.





Tubará

Fundación: antes de 1533.

Fundador: indígenas de las tribus Caribe.

Erección en municipio: junio de 1833.

Historia: Tubará es de origen precolombino. Fue descubierta como caserío indígena por Pedro de Heredia el 19 de marzo de 1533; allí estuvo el doctrinero San Luís Beltrán hasta 1565. Su nombre significa sitio de reunión porque allí se reunían las parcialidades indígenas de Cipacua, Yugaro, Comapiacua, Oca y Juaruco, representados por sus caciques para tratar los problemas que se les presentaban. La población tenía título de Resguardo Indígena de las respectivas leyes españolas desde 1611. Entre los años 1533 y 1541 entre la fundación de Cartagena de Indias y la entrega del pueblo de Tubará a su primer encomendero, hubo abusos en el manejo de los pueblos de indígenas de toda la provincia de Cartagena.

A causa de estos abusos, el oidor y visitador Juan de Villabona redactó las Ordenanzas 77 y 78 de guarda o protección territorial del ámbito de la encomienda que tenía el Resguardo Indígena. En 1886 se declaró «bien vacante» el terreno correspondiente al resguardo y fue vendido en subasta pública al distrito municipal de Tubará, es decir a sus propios moradores. En el corregimiento de El Morro se encuentran unos petroglifos sobre el lecho del arroyo Camajoru, los cuales presentan una signología zoomorfa y antropomorfa; estos petroglifos fueron tallados por indígenas de la región sobre enormes piedras milenarias.

También, existen en la zona vestigios de las poblaciones indígenas de Coronapagua y Oca y cerca de Baranoa la población de Yugaro. La población fue erigida municipio mediante la Ley 7ª de junio 7 de 1833 (Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002).

Infraestructura cultural: la casa de la cultura cuenta con una pequeña biblioteca, una escuela de danzas y música folclórica, y una banda musical; presta asesoría y cuenta con guías turísticas para visitar los sitios de interés histórico, turístico y cultural del municipio. *Bibliotecas:* Comfamiliar (privada), del Colegio Juan José Nieto, del Instituto Técnico Agrícola. *Museos:* Rebeca Coll, y Arqueológico de Tubará (en éste se

encuentran piezas arqueológicas precolombinas).

Patrimonio arqueológico e histórico: *Piedra del Sacrificio:* en este sitio parían sus hijos las mujeres Mokaná, *Iglesia de San José de Tubará:* construida a finales del siglo XIX con recursos traídos de España e Italia, tiene un altar de arete Barroco, tallado en madera del siglo XVII, *Pozo de San Luís Bertrand:* encierra una leyenda indígena entre los años 1562-1565, *Piedra Pintada:* el petroglifo fue tallado por los indígenas de la época sobre piedra milenaria, utilizando una simbología zoomorfa y antropomorfa; se ubica en el corregimiento El Morro, *Parque Mirador:* construido sobre un cementerio indígena, *Mirador Turístico, Terrazas de Cultivo Precolombino:* localizadas en el cerro La Granada y el barrio Yugaro, *Pozos de Samurio y Casimba, Sitios arqueológicos:* Cipacua, Comapuca, Yugaro, Oca, Cacaramoa y Juaruco.

Festivales: *Festival de Étnia Mokaná.*

Fiestas: *Festividades de San Luís Bertrand:* 9 de Octubre; *Festividades de San José:* 19 de marzo; *Festival de la Chicha:* se celebra en el corregimiento de Juaruco; *Festival de la Yuca:* segundo sábado y domingo de Febrero, es celebrado por la comunidad indígena Maokana, allí se hace un homenaje a este alimento que hace parte de su patrimonio cultural, en éste se comparten danzas, juegos, folclor, entre otro; e *Hilanderas:* es el inicio de carnaval.

Grupos culturales: 2 grupos de danza.

Leyendas: *Chorro del Ahorcado, Puercoespín y los Nueve Patos que Eran de Oro Macizo, Jerónimo, India Catalina, Piedra del Sacrificio, y La Llorona.*

Tradiciones: Velación de los fieles difuntos el 23 de noviembre.

Manifestaciones culturales: fabrican artesanías en bejuco real, en hojas y tusa de maíz, sombreros de paja, mochilas en majagua y sillones con esterillas; realizan grabados en totuma, y elaboran vasijas en barro. Gastronomía: chicha de yuca, bollo de yuca, pastel de cerdo, dulces de papaya y mango.

1.4.10. Economía

La economía del departamento del Atlántico gira alrededor de la industria (33%), los servicios (22%), el



comercio (11%), el transporte (10%), y el sector agropecuario (7.1%). El Producto Interno Bruto - PIB del departamento representa un 5% del producto nacional (Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorquín. C.R.A.).

La doble condición de Barranquilla como puerto marítimo y fluvial y ciudad comercial, situada en un punto estratégico para la comercialización de productos en el país y el exterior, la han favorecido para la creación de la industria. Es así como, Barranquilla ha sido pionera en la mayoría de las industrias del país, abarcando varios sectores: alimentos; bebidas; textiles y confecciones; productos químicos y minerales; productos metálicos, maquinaria y equipos, papel, colchones y vidrios; y artes gráficas (editoriales, tipografía y litografía). Su mercado, abastece la demanda de la ciudad, y parte de la del departamento y del país (Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007).

La vocación portuaria de Barranquilla es confusa; ya que no hay una especialización de los puertos, éstos son cedidos en concesión a particulares para su utilización de modo temporal y exclusivo (común denominador 20 años y con la tendencia a ser prorrogable) para las actividades de importación y exportación de productos en general. Sin embargo, la actividad dentro del sector económico se mantiene, en el año 2003, a pesar de los problemas de calado, se presentó un incremento en el movimiento portuario (Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007).

Desde el punto de vista institucional, los distintos niveles de competencias que intervienen en el proceso de ceder concesiones portuarias (Ministerio de Transporte; Ministerio de Defensa, a través de la DIMAR; Ministerio de Industria y Turismo; Superintendencia de Puertos y Transporte; Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial; Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales y CORMAGDALENA), tienen asiento en el nivel nacional con escasa participación del nivel público local. El régimen de las contraprestaciones, actualmente es el siguiente: línea de playa, con 80% para la nación y 20% para el municipio portuario, e infraestructura con el 100% para la nación. La propuesta que se está debatiendo, es la de cambiar la distribución para beneficio de los distritos portuarios, o disponer el 80% de la nación en proyectos de inversión que solucionen problemas generados por la actividad portuaria (Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007).

Durante los tres últimos años, el comercio internacional ha representado para el departamento y para Barranquilla buenos registros en los términos de intercambio, debido a incrementos sucesivos mostrados desde el año 1990, cuando la infraestructura portuaria pasó a ser operada por el sector privado, como resultante de las medidas contempladas en la implantación de la Apertura Económica. El incremento del movimiento de importaciones-exportaciones, en términos de volumen, creció en promedio 27.2% entre los años 1990-1998, al pasar de 730.224 Toneladas a 1.602.929 Toneladas. Las importaciones mostraron relativo dinamismo entre 1990 y 1995, en especial a partir de 1992. En efecto, los volúmenes importados se incrementaron en un 12.3%, en tanto que su valor en dólares experimentó un aumento del 13.8%, muy por encima del crecimiento del período 1986-1989, que fue del 8.3% en volumen y 3.9% en términos de valor (POT de Barranquilla).

Por su parte, la construcción es uno de los sectores que viene aumentando sus niveles de participación en la economía de Barranquilla. Su dinámica muestra un movimiento cíclico variado, respuesta del impacto de variables macroeconómicas, que afectan su crecimiento, tal es el caso del comportamiento de la inflación y las tasas de interés, entre otros.

En cuanto al turismo, Barranquilla es considerada como destino turístico principal dentro del Plan Maestro de Turismo del Caribe, junto con Cartagena y Santa Marta, genera un promedio del 3% del PIB de la región Caribe y aproximadamente el 10% de los ingresos por venta de servicios. Actualmente, en la capital del departamento existe un déficit de plazas hoteleras, en especial de establecimientos de categoría media y superior, teniendo en cuenta que éstos representan menos del 15% del total disponible de la ciudad, en donde predominan los hoteles de 2 estrellas.

El turismo en Barranquilla está orientado a los negocios y a los servicios, aunque también se ha dado un despliegue del turismo con fines de salud, debido a la cualificada oferta médica y clínica de la ciudad. En los servicios se destaca la oferta de alto nivel en el ámbito comercial, tanto en diversidad como en marcas internacionales; igualmente, existe un conjunto de centros comerciales que trascienden lo puramente comercial para transformarse en verdaderos lugares de ocio (Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2004-2007).





Por otra parte, en la ciénaga de Mallorquín se desarrolla la actividad maderera, la ejercen unas 20 personas y su acción ha resultado perjudicial para las comunidades de manglares, ya que los leñadores han talado una porción importante de estos, con el propósito de vender los listones a la industria de la construcción en Barranquilla y para otros fines (POT Barranquilla).

En la zona suroccidental de la ciénaga se desarrollan actividades de cantera a cielo abierto, una de éstas obstaculiza el curso del arroyo León, afluente de agua dulce de la ciénaga (POT Barranquilla).

La mayor parte de la población de los municipios de Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará se desplaza a Barranquilla para desarrollar su fuerza laboral, debido a que Barranquilla es el epicentro de la industria, los servicios y el comercio en el departamento. Es así como, en estos municipios la actividad económica gira en torno a la agricultura, la ganadería, la avicultura y el comercio.

En Galapa, la mayoría de la población que labora en el municipio, lo hace en alguna de sus cinco fuentes de empleo: matadero Camaguey, Cootragal, alcaldía municipal y sus dependencias públicas, Centro de Salud de Galapa, o es empleado del estado como docente (Plan de Atención Básica de Galapa 2004-2007).

La actividad comercial de Galapa, está representada en establecimientos de productos de primera necesidad que satisfacen el mercado interno, como tiendas, graneros, expendios de carne, estaderos, cantinas, entre otros. La actividad artesanal también hace parte de la economía del municipio, varios grupos de artesanos se dedican a la fabricación de mascarás, carrozas y disfraces para las comparsas del Carnaval de Barranquilla (Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorquín. C.R.A.).

En Baranoa, la industria manufacturera está conformada por talleres de confecciones, cerámicas, ebanistería, panaderías, artesanías, agroindustrias artesanales de bollos, bloques y ladrillos. Los talleres de confección de ropa y calzado son los que generan mayor empleo y mayor aporte a la economía municipal; estos productos son comercializados en Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, Maicao y Ciénaga (Plan de Desarrollo de Baranoa 2004-2007).

Baranoa, actúa como centro de comercio de los

municipios vecinos, dentro de las principales actividades comerciales se encuentran: tiendas 37%; estaderos, cantinas 24%; refresquerías, panaderías y restaurantes 10%; graneros 7%; misceláneas y cacharrerías 6% (Plan de Desarrollo de Baranoa 2004-2007).

La economía de Puerto Colombia se sustenta en el comercio, el turismo y la minería, desarrollándose en menor escala las actividades agrícolas, ganaderas y pesqueras. El comercio, está conformado por establecimientos que ofrecen productos de primera necesidad para los habitantes del municipio y por restaurantes para los turistas. El turismo, representa un renglón importante en la economía del municipio, los principales sitios turísticos son: el Viejo Muelle, el Castillo de Salgar, el balneario de Pradomar, las Playas de Salgar, La Playa y la ciénaga de Mallorquín. En cuanto a la minería, se explota caliza en las canteras del cerro Pan de Azúcar (Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorquín. C.R.A.).

Dentro de las actividades económicas de Tubará se encuentra la extracción de madera para fabricar carbón; la población de escasos recursos económicos del municipio ha encontrado en esta actividad una opción de subsistencia. Como resultado, esta actividad ha causado desestabilización en los ecosistemas de la región, de tal manera, que ya no existen bosques primarios como tales, solo se hallan pequeñas manchas aisladas porque éstos han sido remplazados paulatinamente por bosques secundarios (POT Tubará).

La elaboración de carbón de leña o "carbonero", se constituye en una de las ocupaciones ancestrales de muchos campesinos tubareños, esta actividad es la principal causa de la pauperización local que afecta a ciertas especies vegetales de la flora autóctona cuyo leño carbonizado produce buen combustible. Cuando esta práctica es persistente y exhaustiva, su resultado final es la desaparición de las especies seleccionadas del bosque afectado, salvo el caso de especies que son muy prolíficas o de recuperación rápida como el trupillo (*Prosopis juliflora*), el matarratón (*Gliricidia sepium*), el trébol (*Platymiscium pinnatum*) y el aroma real (*Poponax flexuosa*) (POT Tubará).

El asalto carbonero no es frontal y total como lo es el ganadero que arrasa todo de una vez, o dejando algunos árboles frondosos para sombra o ramoneo del ganado; la acción del carbonero es de infiltración paulatina al ecosistema, pero no por ello menos destructiva, porque se dirige selectivamente a los



árboles de poca edad, cuyo tronco y ramas primarias no excedan de cierto diámetro, esta actividad del hombre acaba con la juventud primigenia del bosque, porque extingue gradualmente sus elementos originarios de reemplazo (POT Tubará).

Una vez el carbonero termina su asalto en un área determinada, la abandona y traslada su actividad a otra, dejando modificada como consecuencia de su acción la formación florística inicial del bosque, con dominancia de otras especies diferentes a las originales de la zona y que son de rápido crecimiento e invasoras, como el matarratón (*Gliricidia sepium*), trupillo (*Prosopis juliflora*), aroma real (*Poponax flexuosa*) y otros más (POT Tubará).

Una gran variedad de leños duros y medianos se emplean en esta industria, las especies vegetales de mejor combustión y por lo tanto las más deseadas son: el coralibe (*Tabebuia billgergii*), quebrancho (*Astronium graveolens*), trébol (*Platymiscum pinnatum*), aroma real (*Poponax flexuosa*), vainillo (*Chloroleucon magueense*), trupillo (*Prosopis juliflora*), dividivi (*Libidibia coriaria*), roble amarillo (*Roseodendrum cryseum*), carate (*Diphysa cathagenensis*), juangarrote (*Coccoloba coronata*), volador (*Ruprechtia ramiflora*), cañaguate (*Tabebuia chrysaia*), mangle salado (*Avicennia nitida*), mangle colorado (*Rhizophora mangle*), mangle zaragoza (*Conocarpus erecta*). A esta madera de primera, suelen algunos carboneros añadir otras aceptables como el guácimo (*Guazoma ulmifolia*), el uvito (*Cordia dentata*), olivo (*Capparis odoratissima*), corralero (*Coccoloba obtusifolia*), olla mono (*Lecythis minor*), y el matarratón (*Gliricidia sepium*) (POT Tubará).

La economía generada por la producción de carbón vegetal en Tubará, al igual que otros municipios del departamento, esta siendo jalonada para suplir las necesidades energéticas de su misma población, así como, para abastecer a la ciudad de Barranquilla, particularmente a los asaderos de pollos y restaurantes (POT Tubará).

Por su parte, la actividad comercial de Tubará, no tiene sus bases en el sector agroindustrial; el comercio que se realiza está basado en la distribución de productos por los tenderos y algunas transacciones realizadas por otros sectores de la economía, ya sea en la zona rural o

turística (POT Tubará).

En cuanto al turismo, Tubará cuenta con los siguientes centros turísticos: Turipaná, Palmarito Beach Club, Playa Mendoza, Caño Dulce, Puerto Caimán, Puerto Velero, Playa Abello, Los Cocos y Nuevo Puerto Caimán. La actividad turística ha tomado un auge creciente después de la construcción de la Autopista Vía al Mar, la cual amplió la posibilidad de explotar el potencial turístico con que cuenta naturalmente Tubará (POT Tubará).

Con relación al ecoturismo, a nivel departamental esta actividad se encuentra poco desarrollada a pesar del gran potencial que tiene la región para su fomento, teniendo en cuenta los recursos naturales y culturales disponibles en el territorio. La C.R.A. formuló la Ruta Verde del Atlántico, que apunta a rescatar las zonas más importantes y aptas para conformar un corredor ecoturístico. Por otro lado, existen estudios y propuestas alrededor del ecosistema del Guájaro, la ciénaga de Mallorquín y en los municipios de Usiacurí, Luruaco, que están siendo considerados para desarrollos en el inmediato futuro (Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2004-2007).

Así las cosas, el departamento del Atlántico dispone de un potencial turístico inexplorado, considerando que no existe una documentación completa que establezca los sitios con potencial turístico, tampoco existe una planificación turística sostenible, y se carece de entidades que manejen el desarrollo turístico de la región.



RESUMEN EJECUTIVO

SINTEISIS CARACTERIZACIÓN COMPONENTE SOCIECONÓMICO Y CULTURA DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN

ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA

Población total de la cuenca: 465.437 habitantes aproximadamente.

Población área urbana: 418.494 habitantes (90% de la población de la cuenca).

Población área rural: 45.343 habitantes (10% de la población de la cuenca).

Población de la cuenca que vive en Barranquilla: 407.621 habitantes (88% de la población de la cuenca).

Población de la cuenca que vive en el resto de los municipios (Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará): 57.816 habitantes (12% de la población de la cuenca).

Población por sexo de los cinco municipios: mujeres (51%), hombres (49%).

Población por grupos etáreos de los cinco municipios: 0-9 años (23%), 10-19 años (22%), 20-29 (17%), 30-39 (15%), 40-49 (12%), 50-59 años (8%), 60-69 (0%), 70-79 (2%), más de 80 (1%). El 45% de la población es menor de 19 años y demanda servicios de educación, salud, deporte y recreación. El 44% de la población tiene entre 20 y 49 años, representando el potencial de fuerza de trabajo.

Causas del crecimiento poblacional: tasa de natalidad, desarrollo económico (Barranquilla en su condición epicentro de la industria, los servicios y el comercio en el departamento), recepción de población desplazada y de migrantes en búsqueda de mejores condiciones de vida.

Densidad demográfica: la presión que realiza la población sobre el territorio de la cuenca (465.437 habitantes /297 Km²) es de 156 habitantes por Km².

CALIDAD DE VIDA

Necesidades Básicas Insatisfechas-NBI: el 29.7% de los hogares de los cinco municipios tiene NBI (presentado alguno de los siguientes indicadores: vivienda inadecuada, servicios inadecuados, hacinamiento crítico <más de tres personas en una habitación>, inasistencia escolar y alta dependencia económica).

Miseria: el 9.1% de los hogares con NBI de los cinco municipios vive en miseria (presenta más de uno de los indicadores de NBI).

Índice de Calidad de Vida: la cuenca tiene un índice de Calidad de Vida del 68% aproximadamente.

Desplazamiento: los cinco municipios son receptores de población desplazada. Baranoa: 719 personas, Galapa: 202 familias, Tubará: 102 familias y Barranquilla: 106.400 personas. Esta población se ubica en zonas marginales, periféricas deshabitadas y de reserva ambiental generando los siguientes problemas: relleno (con basuras) e invasión de los cuerpos de agua; contaminación de los cuerpos de agua con residuos sólidos y aguas servidas; incremento en las tasas de desempleo; crecimiento del subempleo o empleo informal; creación de barrios subnormales; aumento de los índices de pobreza; aumento del déficit en la prestación de los servicios sociales (salud, educación, vivienda, cultura, recreación y deporte); baja cobertura en la prestación de los servicios públicos domiciliarios; incremento de la violencia en el área urbana; aumento de la densidad poblacional-habitacional en los barrios donde se ubican; entre otros.

Nacimientos vivos en los cinco municipios de la cuenca en el año 2003: 9.493.

Muertos en los cinco municipios de la cuenca en el año 2003: 7.309 personas.

SALUD

Principales causas de morbilidad: Infección Respiratoria Aguda, Enfermedad Diarreica Aguda, Infección en las Vías Urinarias-IVU, Parasitosis y Enfermedad en los Dientes y su Estructura de Sostén. Algunas de estas enfermedades se presentan en la población por la contaminación hídrica (disposición final de residuos sólidos y aguas servidas en los cuerpos de agua) y en la contaminación atmosférica (quema de basuras, explotación de canteras, manejo inadecuado de residuos sólidos, uso de leña para cocinar).

Principales causas de mortalidad: Enfermedades del Corazón, Infecciones Respiratorias Agudas, Enfermedades Cerebro Vasculares, Homicidios y Cáncer. Los factores de riesgo de estas enfermedades son: el sedentarismo, el hábito de fumar, la malnutrición (excesivo consumo de carbohidratos y lipoproteínas de baja densidad), exposición al humo (cigarrillo, quema de basuras y uso de leña para cocinar). Los municipios de la cuenca excepto Barranquilla, presentaron en el 2003 una tasa de mortalidad de 2.0 por 1.000 habitantes.

Cobertura en seguridad social en salud en el 2005: del total de la población de los municipios de la cuenca, 230.679 personas se encuentran afiliadas al Régimen Subsidiado (14% de la población), y 800.817 personas se encuentran afiliadas al Régimen Contributivo (78% de la población), se desconoce si el 8% pertenece al sistema como vinculada o simplemente no está cubierta por el sistema.

Población sisbenizada: el 51% (61.412) de la población de Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará pertenece al nivel 1, el 29% (34.732) al nivel 2, el 10% (11.393) al nivel 3, y un 10% (11.718) a otros.

Infraestructura: en los cinco municipios del área de influencia de la cuenca existen 59 instituciones de salud públicas, de estas, 11 son hospitales (3 de nivel de atención 1, 5 de nivel 2 y 1 de nivel 3), 46 son centros de salud, y 2 son puestos de salud.

Problemáticas del sector salud a nivel de la cuenca: limitaciones financieras, locativas, de personal y de dotación; deficiencia en los sistemas de información en salud: tasa de mortalidad, morbilidad, natalidad; población afiliada a los regímenes subsidiado y contributivo de salud, población con SISBEN en sus diferentes niveles, equipamiento y recurso humano de las instituciones de salud, perfiles epidemiológicos; deficiencia en los procesos administrativos; deficiencia en la prestación de servicios; coberturas bajas en el Régimen Subsidiado; falta de capacitación del recurso humano; desarticulación en la red de entidades prestadoras de salud a nivel municipal y departamental.





VIVIENDA

Número de viviendas: en el año 2005 existen 291.317 viviendas en los municipios que conforman la cuenca, y un déficit de 104.655 unidades.

Déficit actual de vivienda en el departamento: 57.436 unidades, para satisfacer la demanda de 319.452 personas aproximadamente.

Déficit de vivienda en la zona suroccidental de Barranquilla: el número de viviendas existentes en zonas de riesgo alcanza las 7.555, las que sumadas al déficit cuantitativo de vivienda del mismo sector 4.775 arrojan un déficit de 12.330 viviendas al 2000, y 18.331 a la fecha.

Expansión urbana: los municipios del Atlántico han dispuesto en sus POT de 2.517 Ha. para zonas de expansión urbana, el 60%, con 1.510 Ha. para la construcción de vivienda de interés social-VIS.

EDUCACIÓN

Instituciones educativas de los municipios de la cuenca (excluyendo a Barranquilla) en el año 2002: 204 instituciones educativas; de éstas el 59% son públicas y el 41% privadas, el 82% se concentra en el área urbana y el 18% en el área rural, el 37% es de nivel preescolar, el 37% es de nivel básica primaria y el 26% de básica secundaria y media.

Estudiantes por niveles (excluyendo a Barranquilla) en el año 2002: 4.520 estudiantes en preescolar, 14.184 en básica primaria, y 14.231 en básica secundaria y media.

Relación docente-alumno sector oficial y privado, en los 3 niveles, (excluyendo a Barranquilla) en el año 2002: 22 alumnos por docente. El número de alumnos por docente que optimiza el recurso educativo es de 30, como dicha relación es inferior (22) en estos municipios de la cuenca, se entiende que el sistema educativo genera sobrecostos, porque se está subutilizando el recurso docente, si la relación docente-alumno en estos municipios, fuera superior a 30 se estaría sobreutilizando el recurso docente, lo cual implicaría una rebaja en la calidad de la educación.

Tasa de deserción escolar sector oficial y privado (excluyendo a Barranquilla) en el año 2002: 4.0 %, es decir, que de cada 100 estudiantes 4 desertaron.

Tasa de aprobación escolar sector oficial y privado (excluyendo a Barranquilla) en el año 2002: 92.9%.

Tasa de reprobación escolar sector oficial y privado (excluyendo a Barranquilla) en el año 2002: 2.4%.

Nivel educativo de la población: en el presente año en Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará, un 21.25% de la población no ha realizado ningún estudio, un 33.5% cursó la primaria, un 40.75% cursó la secundaria, un 1% realizó estudios tecnológicos y un 3% realizó estudios universitarios.

Analfabetismo: en el año 2003 la tasa de analfabetismo en la cuenca era del 10.33% aproximadamente.

Programas de educación ambiental: la C.R.A está liderando los siguientes programas en el sector educativo: Formación de Docentes en el Diseño y Aplicación de los Proyectos Escolares - PRAES, Implementación del Servicio Social Obligatorio en la Educación Ambiental Comunitaria, y Líneas de Formación en Investigación.

Problemáticas del sector educación en la cuenca: baja calidad en la educación básica primaria, básica secundaria y media; baja cobertura en los niveles preescolar, básica primaria, básica secundaria y media; bajo nivel de preparación del cuerpo docente a nivel de postgrado; altos índices de inasistencia escolar, que obedecen principalmente a las siguientes causas: los menores se ven obligados a trabajar para apoyar a sus familias, baja nutrición, y dificultad para transportarse a las escuelas; existe concentración de establecimientos educativos (oficiales) en determinados sectores, mientras otros carecen de los mismos; ausencia de un sistema de información educativo que permita conocer la situación real del sector, lo cual es importante para la formulación de programas educativos acordes a las realidades de los municipios; los estudiantes muestran un escaso dominio de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias, entre otras; los estudiantes no asocian los conocimientos adquiridos con la realidad de sus municipios y con la resolución de los problemas de su cotidianidad; déficit en la infraestructura física y en dotación; poco tiempo dedicado al aprendizaje, debido a los constantes paros del magisterio en defensa y aumento de sus condiciones salariales y prestacionales; deficiencias en la gestión a nivel institucional, por falta de claridad de competencias y funciones de los niveles departamental y municipal; precariedad presupuestal.

SERVICIOS PÚBLICOS

Acueducto: en Barranquilla, Galapa y Puerto Colombia la empresa Triple A presta el servicio, en Baranoa es prestado por el Acueducto Regional 4, y en Tubará por la empresa Municipal de Servicios Públicos. Todos los municipios de la cuenca excepto Tubará toman el agua del río Magdalena, Tubará lo hace de pozos artesanales. En el año 2004 la cobertura de acueducto en las cabeceras municipales de los municipios de la cuenca fue del 90%, presentándose el más bajo cubrimiento en Puerto Colombia y Tubará, y el más alto en Barranquilla y Galapa. Según estadísticas del SISBEN del año 2005, en los municipios de la cuenca (excepto Barranquilla) 13.785 viviendas cuentan con el servicio de acueducto, mientras que, 7.823 carecen del mismo. De acuerdo con información suministrada por la Secretaría de Salud Departamental (entidad encargada del control de la calidad del agua suministrada por los acueductos), en Barranquilla, Galapa y Puerto Colombia el agua suministrada es apta para consumo humano, mientras que, en Baranoa y Tubará el agua suministrada no cumple con las normas establecidas en el Decreto 475 de 1998. El servicio es prestado los 7 días de la semana, las 24 horas del día en Barranquilla (excepto en las zonas urbanas deprimidas), Galapa y Puerto Colombia; mientras que, en Baranoa se presta 5 días a la semana, 3 horas diarias, y en Tubará 2 días a la semana, 4 horas diarias.

Alcantarillado: Barranquilla y Puerto Colombia son los únicos municipios de la cuenca que cuentan con el servicio de alcantarillado, en Baranoa, Galapa y Tubará se están realizando las obras para implementar el sistema. La cobertura de este servicio en la cuenca en el año 2002 fue del 31%. De acuerdo con estadísticas del SISBEN del año 2005, 3.010 de las viviendas de los municipios que conforman la cuenca (excepto Barranquilla) cuentan con el servicio de alcantarillado, en contraste, 18.625 carecen del mismo. La disposición de excretas y aguas servidas de los municipios de la cuenca que no cuentan con el servicio se realiza mediante pozos sépticos, letrinas o a campo abierto.

Recolección de Residuos Sólidos: el manejo de residuos sólidos se convierte en una problemática ambiental grave para la cuenca, la cobertura es del 70% aproximadamente, la población que no está cubierta por el servicio (que en su mayoría es del área rural) arroja los desechos en lotes baldíos, vías, calles, arroyos, entre otros: generando contaminación ambiental, la cual, influye en la salud de los habitantes y el desarrollo de los municipios. Según información del SISBEN del año 2005, 12.492 de las viviendas de los municipios que conforman la cuenca (excepto Barranquilla) cuentan con el servicio de recolección de residuos sólidos, inversamente, 9.143 carecen de éste. Barranquilla, Galapa y Puerto Colombia utilizan el relleno sanitario Henequén. Baranoa, Tubará y el resto de municipios del departamento carecen de sistemas adecuados para el barrido, recolección, separación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.





Energía eléctrica: Electricaribe presta el servicio en Barranquilla, Baranoa, Galapa y Tubará, y la Electrificadora del Atlántico lo presta en Puerto Colombia. La cobertura de energía eléctrica en los municipios del área de influencia de la cuenca es aproximadamente del 87%. En los municipios de Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará 20.772 viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica, mientras que, 917 no cuentan con este servicio.

Gas natural: en general, en los municipios se presenta una baja cobertura de este servicio. En los municipios de Galapa, Baranoa, Puerto Colombia y Tubará 13.471 viviendas cuentan con este servicio y 8.164 carecen del mismo. La baja cobertura de este servicio, obliga a los habitantes de la cuenca a emplear la electricidad, el kerosén, el carbón y la leña para la cocción de los alimentos, ocasionando (con el empleo de los dos últimos) la contaminación del aire y por ende la presencia de enfermedades como Enfisema Pulmonar, Cáncer de Pulmón, Bronquitis, y Asma.

Comunicaciones: en Barranquilla el servicio de teléfono es prestado por Metrotel y la empresa Municipal de Teléfonos (en el Área Metropolitana), en el resto de municipios de la cuenca es prestado por Telecom. Baranoa y Tubará tienen emisoras de radio y canales de televisión local.

Mataderos: la mayoría de mataderos de la cuenca, se encuentran ubicados en sitios inapropiados, y no operan bajo las condiciones de higiene requeridas por los entes de salud y medio ambiente: funcionando sin control sanitario.

ORGANIZACIÓN SOCIAL

En la Cámara de Comercio de Barranquilla se encuentran registradas 347 organizaciones no gubernamentales de Baranoa, Galapa, Las Flores, La Playa, Puerto Colombia y Tubará. Las cuales se encuentran discriminadas así: 139 asociaciones, 61 cooperativas, 92 fundaciones, 9 comités, 5 JAC's, 16 corporaciones, y 25 precoperativas, clubes, frentes, y fondos. Actualmente, dos organizaciones se encuentran adelantando dos proyectos relacionados con repoblamiento de manglar en la ciénaga.

CULTURA

Los municipios de la cuenca pertenecen al contexto cultural de la región Caribe, su etnia, es resultado de la mezcla de las razas india (tribus Mokaná), negra (traída al continente como medida económica) y blanca (introducida a raíz del descubrimiento y la conquista de América); generado un mestizaje rico en expresiones y manifestaciones materiales e inmateriales.

Infraestructura cultural: en los municipios de la cuenca existen aproximadamente 67 instituciones que promueven la cultura.

Festivales: *Barranquilla:* Festival del Dulce, El Caribe Cuenta: festival Internacional de cuenteros, Barranquijazz, y Festival de Arte. *Baranoa:* Festival de la Ciruela (corregimiento de Campeche), Festival del Guandú (corregimiento de Sibarco), y Festival del Pastel (corregimiento de Pital). *Galapa:* Festival de la Mascara y el Bejuco. *Tubará:* Festival de Etnia Mokaná.

Fiestas: *Baranoa:* Fiesta de Reyes Magos, y Fiestas Patronales. *Tubará:* Festividades de San Luis Bertrand, Festividades de San José, Festival de la Chicha (corregimiento a Juaruco), e Hilanderas.

Carnavales: *Barranquilla:* Carnaval de Barranquilla. *Baranoa:* Carnaval del Recuerdo. *Galapa:* Carnaval de Galapa.

Manifestaciones culturales: pintura, literatura, música, gastronomía, danzas, artesanía, escultura, arte reciclado en vidrio y metal (Puerto Colombia).

Patrimonio arqueológico e histórico: *Baranoa:* Casa Figura Museo. *Puerto Colombia:* Muelle de Puerto Colombia, Castillo de San Antonio de Salgar, Pozo de Kachimba, Edificio Antiguo de la Estación del Tren, Santuario Marino, Edificio de la Alcaldía, Hotel Esperia y Estambul. *Tubará:* Piedra Pintada (corregimiento El Morro), Mirador Turístico, Terrazas de Cultivo Precolombino (localizadas en el cerro La Granada y el barrio Yaguaró), Pozos de Samurio y Casimba, Piedra del Sacrificio, Iglesia de San José de Tubará, Pozo de San Luis Bertrand, y sitios arqueológicos: Cipacoa, Cornapuca, Yaguaró, Oca, Cacaramoa y Juaruco.

Grupos culturales: en Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará existen aproximadamente 42 grupos culturales (bandas musicales, teatro, baile).

Leyendas: *Tubará:* Chorro del Ahorcado, Puercoespín y los Nueve Patos que Eran de Oro Macizo, Jerónimo, India Catalina, Piedra del Sacrificio, y La Llorona.

ECONOMIA

Economía del departamento del Atlántico: gira alrededor de la industria (33%), los servicios (22%), el comercio (11%), el transporte (10%), y el sector agropecuario (7.1%).

El Producto Interno Bruto-PIB del departamento: representa un 5% del producto nacional.

Industria Barranquilla: la ciudad ha sido pionera en la mayoría de las industrias del país, abarcando varios sectores: alimentos; bebidas; textiles y confecciones; productos químicos y minerales; productos metálicos, maquinaria y equipos, papel, colchones y vidrios; y artes graficas (editoriales, tipografía y litografía).

Mercado de Barranquilla: unos abastecen la demanda de la ciudad, otros cubren la demanda departamental y algunos tienen demanda en el país y en el exterior.

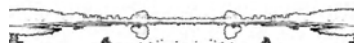
Actividad portuaria de Barranquilla: la vocación portuaria de la ciudad es confusa; ya que no hay una especialización de los puertos, éstos son cedidos en concesión a particulares para su utilización de modo temporal y exclusivo, para las actividades de importación y exportación de productos en general.

Sector de la construcción en Barranquilla: es uno de los sectores que viene aumentando sus niveles de participación en la economía de Barranquilla. Su dinámica muestra un movimiento cíclico variado, respuesta del impacto de variables macroeconómicas, que afectan su crecimiento, tal es el caso del comportamiento de la inflación y las tasas de interés.

Actividades extractivas y madereras: en la zona suroccidental de la ciénaga de Mallorquín se desarrollan actividades de cantera a cielo abierto, una de éstas obstaculiza el curso del arroyo León, afluente de agua dulce de la ciénaga. Así mismo, en la ciénaga se desarrolla la actividad maderera, la ejercen unas 20 personas y su acción ha resultado perjudicial para las comunidades de manglares, ya que los lenadores han talado una porción importante de estos, con el propósito de vender los listones a la industria de la construcción en Barranquilla y para otros fines (POT Barranquilla).

Turismo en Barranquilla: la ciudad es considerada como destino turístico principal dentro del Plan Maestro de Turismo del Caribe, junto con Cartagena y Santa Marta, genera un promedio del 3% del PIB de la región Caribe y aproximadamente el 10% de los ingresos por venta de servicios. El turismo en Barranquilla está orientado a los negocios y a los servicios, aunque también se ha dado un despliegue del turismo con fines de salud, debido a la calificada oferta médica y clínica de la ciudad. En la ciudad existe un déficit de plazas hoteleras, en especial de establecimientos de categoría media y superior, teniendo en cuenta que éstos representan menos del 15% del total disponible de la ciudad, en donde predominan los hoteles de 2 estrellas.

La mayor parte de la población de los municipios de Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará se desplaza a Barranquilla para desarrollar su fuerza



laboral, debido a que Barranquilla es el epicentro de la industria, los servicios y el comercio en el departamento. Es así como, en estos municipios la actividad económica gira en torno a la agricultura, la ganadería, la avicultura y el comercio.

Galapa: la mayoría de la población que labora en el municipio, lo hace en alguna de sus cinco fuentes de empleo: matadero Camaguey, Cootragal, alcaldía municipal y sus dependencias públicas, Centro de Salud de Galapa, o es empleado del estado como docente. La actividad comercial de Galapa, está representada en establecimientos de productos de primera necesidad que satisfacen el mercado interno, tales como tiendas, graneros, expendios de carne, estaderos, cantinas, entre otros. La actividad artesanal también hace parte de la economía del municipio, varios grupos de artesanos se dedican a la fabricación de mascararas, carrozas y disfraces para las comparsas del Carnaval de Barranquilla

Baranoa: en este municipio la industria manufacturera está conformada por talleres de confecciones, cerámicas, ebanistería, panaderías, artesanías, agroindustrias artesanales de bollos, bloques y ladrillos. Los talleres de confección de ropa y calzado son los que generan mayor empleo y mayor aporte a la economía municipal; estos productos son comercializados en Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, Maicao y Ciénaga. Baranoa, actúa como centro de comercio de los municipios vecinos, dentro de las principales actividades comerciales se encuentran: tiendas 37%; estaderos, cantinas 24%; refresquerías, panaderías y restaurantes 10%; graneros 7%; misceláneas y cacharrerías 6%.

Puerto Colombia: su economía se sustenta en el comercio, el turismo y la minería, desarrollándose en menor escala las actividades agrícolas, ganaderas y pesqueras. El comercio, está conformado por establecimientos que ofrecen productos de primera necesidad para los habitantes del municipio y por restaurantes para los turistas. El turismo, representa un renglón importante en la economía del municipio, los principales sitios turísticos son: el Viejo Muelle, el Castillo de Salgar, el balneario de Pradomar, las Playas de Salgar, La Playa y la ciénaga de Mallorquín. En cuanto a la minería, se explota caliza en las canteras del Cerro Pan de Azúcar.

Tubará: la elaboración de carbón de leña o "carbonero", se constituye en una de las ocupaciones ancestrales de muchos campesinos Tubareños; la economía generada por la producción de carbón vegetal en el municipio de Tubará, al igual que otros municipios del departamento, esta siendo jalonada para suplir las necesidades energéticas de su misma población, así como, para abastecer a la ciudad de Barranquilla, particularmente a los asaderos de pollos y restaurantes en general. El comercio de Tubará está basado en la distribución de productos por los tenderos y algunas transacciones realizadas por otros sectores de la economía, ya sea en la zona rural o turística. En cuanto al turismo, Tubará cuenta con los siguientes centros turísticos: Turipaná, Palmarito Beach Club, Playa Mendoza, Caño Dulce, Puerto Caimán, Puerto Velero, Playa Abello, Los Cocos y Nuevo Puerto Caimán; la actividad turística ha tomado un auge creciente después de la construcción de la Autopista Vía al Mar, la cual amplió la posibilidad de explotar el potencial turístico con que cuenta naturalmente Tubará.

Ecoturismo: a nivel departamental, esta actividad se encuentra poco desarrollada a pesar del gran potencial que tiene la región para su fomento, teniendo en cuenta los recursos naturales y culturales disponibles en el territorio. La C.R.A. formuló la Ruta Verde del Atlántico, que apunta a rescatar las zonas más importantes y aptas para conformar un corredor ecoturístico. Por otro lado, existen estudios y propuestas alrededor del ecosistema del Guájaro, la ciénaga de Mallorquín y en los municipios de Usiacurí, Luruaco, que están siendo considerados para desarrollos en el inmediato futuro. Se puede concluir que el departamento del Atlántico dispone de un potencial turístico inexplorado, considerando que no existe una documentación completa que referencie los sitios con potencial turístico, tampoco existe una planificación turística sostenible, y se carece de entidades que manejen el desarrollo turístico de la región.

CORRELACION COMPONENTE SOCIAL Y AMBIENTAL DE LA CUENCA PROBLEMÁTICA SOCIAL IMPLICACIONES AMBIENTALES

Los cinco municipios de la cuenca actúan como receptores de población desplazada

Las personas desplazadas llegan a la cuenca y se ubican en cuerpos de agua, y zonas marginales periféricas deshabitadas o de reserva ambiental, generando los siguientes problemas:

- Relleno (con basuras) e invasión de los cuerpos de agua.
- Contaminación de los cuerpos de agua con residuos sólidos y aguas servidas.
- Contaminación atmosférica y edáfica por inadecuada disposición de basuras.
- Aumento en la demanda de recursos naturales.
- Pérdida del paisaje.

Alta tasa de desempleo

Sobreexplotación de recursos naturales: caza, pesca y vegetación; como medios de subsistencia.

Deficiente organización y participación comunitaria

- Son reducidos los proyectos ambientales adelantados por las comunidades. Existe una desconexión de las comunidades para dar solución a la problemática ambiental de su territorio.
- Es débil la gestión comunitaria frente al saneamiento básico.
- En ocasiones las comunidades desaprovechan los espacios de participación que les brindan las instituciones ambientales, privándose de la oportunidad de incidir en los programas y proyectos adelantados por éstas.

Servicios públicos deficientes

Alcantarillado sanitario: el 69% de la población de la cuenca no tiene acceso a este servicio, como consecuencia, eliminan las aguas servidas y las excretas a campo abierto, en cuerpos de agua, en sumideros y en pozos sépticos; generando:

- Contaminación hídrica.





- Contaminación atmosférica.
- Contaminación edáfica.

Recolección de residuos sólidos: el 30% de la población de la cuenca que no tiene acceso a este servicio, realiza la disposición en basureros a cielo abierto, vías y arroyos, o queman las basuras; con lo cual generan:

- Contaminación de los cuerpos de agua.
- Contaminación atmosférica.
- Contaminación edáfica.
- Pérdida del paisaje.

Fuentes de energía domiciliaria: la población no cubierta por el servicio de energía y gas natural, emplea la leña y el carbón para la cocción de los alimentos; produciendo:

- Aumento de la deforestación.
- Contaminación atmosférica: la cual es factor de enfermedades respiratorias.

Relleno e invasión de los cuerpos de agua para adecuar tierra para vivienda en el área urbana y rural

- Contaminación de los cuerpos de agua, considerando que el relleno se realiza con basuras, y que estos asentamientos disponen sus residuos sólidos y aguas negras en estos cuerpos de agua.
- Disminución del recurso hídrico en los cuerpos de agua donde se asienta la población.
- Tala indiscriminada de manglar para la construcción de las viviendas.
- Transformación del paisaje natural en urbano.

Falta de conocimiento, valoración y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales

- Contaminación de los cuerpos de agua por vertimiento de industrias, residuos sólidos y aguas servidas.
- Contaminación atmosférica por manejo inadecuado de residuos sólidos, quema de los mismos, producción de carbón y leña, y explotación de canteras.
- Desviación de arroyos para beneficiarse individualmente del recurso hídrico.
- Relleno e invasión de los cuerpos de agua para producir suelo para vivienda.
- Invasión de ecosistemas frágiles y de áreas de reserva, para satisfacer la necesidad de vivienda.
- Tala de árboles, especialmente de mangle, para fabricar carbón y para la construcción de vivienda, produciendo una pérdida de la cobertura vegetal.
- Pérdida de la biodiversidad por caza indiscriminada y por destrucción de hábitats con la práctica de tala y quema de bosques.
- Sobreexplotación de recursos naturales: caza, pesca, vegetación.
- Comercialización ilegal de especies.
- Alteración del clima y microclima por pérdida de la cobertura vegetal.
- Pérdida de la calidad del suelo, por inadecuadas prácticas agropecuarias, sobrelaboreo, poca rotación de cultivos, y por la producción de lixiviados.
- Incremento de la actividad extractiva.

Todas estas actividades antrópicas han producido un agotamiento de los recursos naturales de la cuenca: aire, agua, suelos, vegetación y fauna.



1.5. Caracterización económica y productiva

1.5.1. Localización y extensión

La cuenca de la ciénaga de MALLORQUÍN comprende territorios de cuatro municipios y el Distrito Especial de Barranquilla en el departamento de Atlántico y tiene una extensión aproximada de 29.621 has (296 km²) como se muestra seguidamente.

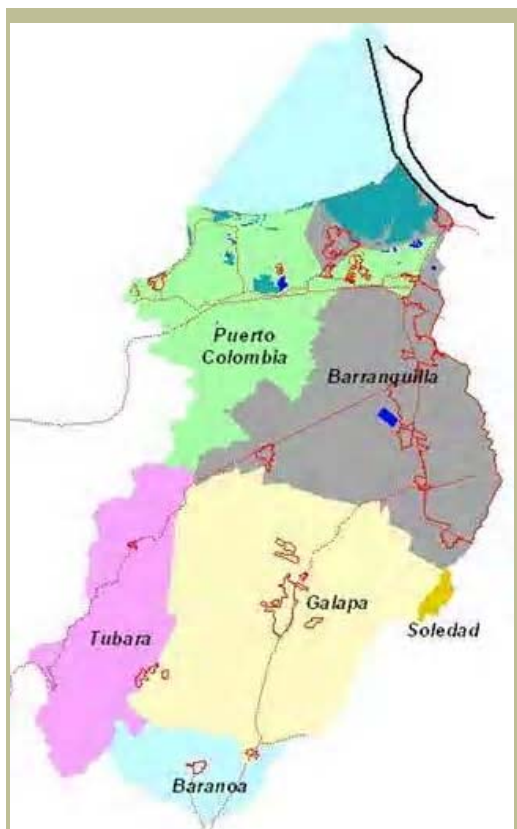


Ilustración 92. Municipios en la Cuenca de la Ciénaga de Mallorca Fuente: Conservación Internacional.

Tabla 64. Área municipal cobijada por la cuenca. Fuente: Conservación Internacional, 2005.

Municipio	Extensión Total (km ²)	Área en la Cuenca (has)	(%) (en la cuenca)
Barranquilla	154	8.890	30,0
Baranoa	127	1.729	5,83
Galapa	98	9.029	30,48
Tubará	176	4.176	14,10
Puerto Colombia	73	5.655	19,10
Soledad	66	143	0,49
Totales	694	29.621	100

1.5.2. Suelos

Desde el punto de vista agrológico y según su capacidad productiva, los suelos cobijados por la cuenca de la ciénaga contienen 5 de las 8 clases agrológicas aceptadas universalmente.

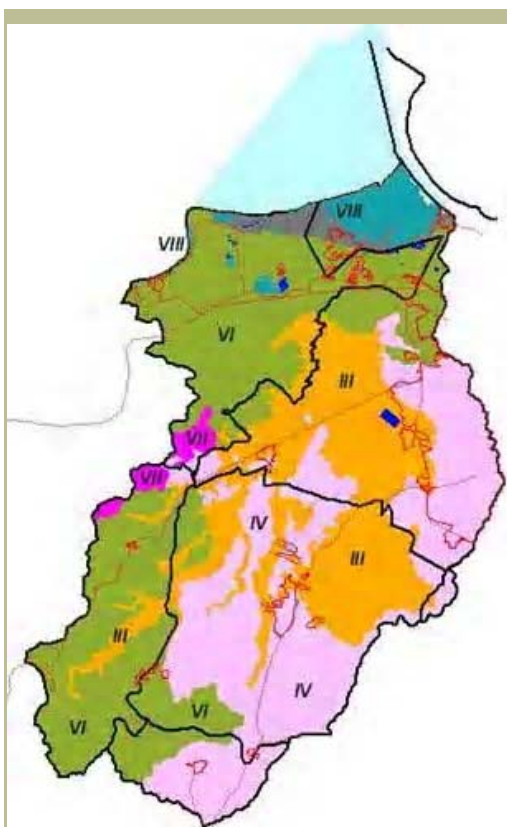


Ilustración 93. Clases de suelos por municipios. Fuente: Conservación Internacional, 2005.



1.5.2.1. Clases de suelos por Municipios

Dentro de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín y Manatíes 6 municipios tienen jurisdicción. Barranquilla y Galapa contribuyen con un 30 % cada una, Puerto Colombia con 19 % y Tubará con 14 %. Baranoa cuenta con tierras en 6 % de la cuenca y Soledad con 143 hectáreas que no llegan a ser significativos en el porcentaje de la cuenca. El detalle por áreas se aprecia en la tabla 65.

Tabla 65. Superficie clase de suelos. Fuente Conservación Internacional, 2005.

Municipio	Barranquilla	Galapa	Soledad	Pto Colombia	Tubará	Baranoa	Totales
Clase	Área (ha)						
3	3.216	3.267	24	323	436		7.267
4	3.042	4.715	119	59	68	1.155	9.157
6	1.438	1.047		4.674	3.472	574	11.205
7	3			221	200		424
8	1.190			377			1.567
	8.890	9.029	143	5.655	4176	1.729	29.621
	30%	30,48 %	0,49 %	19,1 %	14,1 %	5,83 %	100,0 %

1.5.3. Subcuencas

Tal como se indicó en la caracterización física, la cuenca está dividida en una serie de unidades que pueden ser claramente delimitadas para efectos no solo del análisis, sino de la gestión y posterior aplicación del Plan de Ordenamiento. Tal como se observa en la ilustración 93 de subcuencas por municipios, las unidades se representan para los Arroyos Grande, León, Ciénaga de Cisne y la unidad baja de Mallorquín.



Ilustración 94. Subcuencas por Municipios con las subcuencas (en negro). Fuente: Conservación Internacional, 2006.

Cada una de estas unidades se representa con sus extensiones superficiales y su porcentaje respecto a la cuenca en la siguiente tabla 66.

Tabla 66. Subcuencas de la Cuenca de Mallorquín. Fuente CI, 2005.

SUBCUENCAS	ÁREA (HA)	%
Baja	3.617	12
Cisne	1.674	6
Granada	7.533	25
Grande	6.449	22
León	9.933	34
Mar	416	1
Área total	29.621 has	100

1.5.4. Relieve

El relieve es otro de los determinantes especiales de la producción agropecuaria. La tabla siguiente identifica las diferentes unidades establecidas dentro de la cuenca.

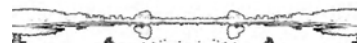


Tabla 67. Relieves Característicos de la Cuenca de Mallorquín. Fuente: CI, 2006

Relieve	Área (ha)	%
Cárcavas	17	0,1
Colinas	134	0,5
Colinas y Terrazas disectadas	14.272	48,2
Dunas	2.415	8,2
Espinazo	30	0,1
Piedemonte Terraza	731	2,5
Plano	6.219	21,0
Plano Costero	1.567	5,3
Quebrado	4.069	13,7
Terraza Alta / Plano	111	0,4
Volcán Inactivo	55	0,2
Total	29.621 has	100

1.5.4. Cobertura

Las Coberturas identificadas en la cuenca son:

Tabla 68. Coberturas existentes en la cuenca. Fuente CI, 2006.

Cobertura	Área (ha)	%
Agua	44	0,1
Arbóreo	9.656	32,6
Arbustivo	1.856	6,3
Arena	80	0,3
Basurero	54	0,2
Bosques Bajos	763	2,6
Ciénaga	917	3,1
Embalse	694	2,3
Galpones	70	0,2
Laguna de Oxidación	33	0,1
Manglar	321	1,1
Pasto	11.342	38,3
Playa	62	0,2
Suelo Desnudo	749	2,5
Suelo Desnudo/Cantera	243	0,8
Urbano	2.738	9,2
Total	29.621 has	100

1.5.5. Uso Actual del suelo

Tabla 69. Uso actual del suelo Fuente: Conservación Internacional, 2006, basado en suelos del Departamento de Atlántico (IGAC 1981).

USO ACTUAL DEL SUELO	Área (ha)
Agropecuaria	12.668
Avícola	13
Basurero	88
Comercio	2
Construido	56
Educación	22
Expansión	53
Extractivo / Limpieza	14
Industrial	29
Leña, cacería y vivienda en menor grado	10.740
Manejo de Aguas	5
Minero	252

USO ACTUAL DEL SUELO	Área (ha)
Pesca y Recreación	906
Recreación y Turismo	62
Roza, leña, pastoreo mal manejado	1.86
Sabalera	0
sin uso aparente	83
Tratamiento de Agua Residual	33
Vivienda	2,7
Vivienda Recreación	6
Zoocriadero	15
TOTAL	29,6

1.5.6. Limitantes de la Producción Agropecuaria

➤ La sequía

Las bajas precipitaciones y la alta evapotranspiración son limitantes severos para el desarrollo de las actividades agropecuarias. En el litoral las máximas precipitaciones promedias anuales son de 550 mm hasta alcanzar promedios anuales de 1180 mm en la parte alta de la cuenca; este régimen muestra que las lluvias son escasas y mal distribuidas, con incidencia negativa sobre los rendimientos agrícolas. Durante el primer semestre la situación de sequía se agudiza por causa de los fuertes vientos y la alta radiación solar, fenómenos estos que aumentan notablemente la evaporación lo cual repercute ampliamente en la disminución de los espejos de los cuerpos de agua.

➤ El Relieve

Por lo menos un 60% del área cobijada por la cuenca presenta un relieve ondulado a fuertemente quebrado, circunstancia que unida a la alta erosión presente más las dificultades para proporcionar riego, impide y limita la actividad agrícola y recomienda usos en explotación ganadera con pastos mejorados o reforestación y conservación.

➤ La Erosión

Las zonas de colinas de la parte alta de la cuenca se ven afectadas por fenómenos erosivos causados por la deforestación, las fuertes sequías y lluvias torrenciales. El uso indebido de áreas de zonas pendientes para fines agrícolas aumenta los efectos erosivos debido especialmente a que la preparación del terreno se realiza mediante quemadas anteriores al comienzo de los inviernos, quedando el suelo desprotegido y sometido a la fuerza erosiva de los aguaceros.

La erosión es más grave hacia la zona del litoral donde



una vez destruida la vegetación, su regeneración es muy lenta debido a las fuertes y prolongadas sequías, lo cual ocasiona surcos profundos, cárcavas y la desertización de los suelos.

➤ **Aspectos internos de los suelos**

En el sector de colinas de la zona alta se presentan problemas de salinidad o sodicidad tanto por las bajas precipitaciones como por la alta evapotranspiración facilitando que las sales y el sodio permanezcan en el perfil. Muchas sales son lavadas en sus horizontes superiores por las aguas de escorrentía, lo cual aumenta la salinidad en las partes planas.

Otro fenómeno muy común en los suelos de la parte plana es el endurecimiento de sus horizontes, causado por cementaciones de carbonatos de calcio, lo cual, sin ser un limitante severo para las actividades agrícolas,

impide la profundización radicular, la adecuada aireación, la buena permeabilidad y el buen drenaje, todo lo cual desfavorece el adecuado comportamiento productivo de las plantas.

➤ **Deficientes técnicas de producción.**

Las técnicas de producción empleadas por los productores regionales son de clasificación completamente tradicional, en donde las labores se realizan manualmente, no hay controles de plagas o enfermedades adecuados ni existen prácticas definidas de fertilización orgánica o química, las semillas que emplean no son mejoradas, entre otros; en general las prácticas son rudimentarias y poco eficientes lo cual aunado a las condiciones climáticas prevalecientes inciden en la baja calidad de los resultados de la actividad.

1.5.7. Tenencia

La tenencia de la tierra es uno de los factores importantes del desarrollo productivo dentro de la cuenca ya que se manifiesta con una profunda desigualdad entre los diferentes actores propietarios. Como puede verse en la tabla 71, la caracterización predial de los municipios muestra una tendencia minifundista muy acentuada en terminos del numero total de predos existentes, ya que la mayoría de los entes territoriales presentan una disposición predial mayoritariamente entre 0,5 y 10 hectáreas, con un porcentaje que supera el 50%.

Tabla 70: Caracterización Predial de los Municipios. Fuente: Diagnóstico ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León. CRA.

Municipios	Número de Predios por rango de extensión (Has)											
	Predios	0.5-5	%	5-10	%	10-20	%	20-50	%	> 50	%	
Barranquilla	321	154	48	45	14	45	14	45	14	32	5	
Galapa	422	254	60	36	9	28	7	48	11	56	9	
Pto Colombia	716	575	80	57	8	33	5	30	4	21	3	
Baranoa	825	397	48	139	17	141	17	101	12	47	10	
Tubará	983	478	49	127	13	138	14	153	16	87	9	

1.5.8. Estructura productiva

La estructura productiva en los municipios pertenecientes a la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín está definida para Barranquilla, con actividades primordiales relativas a la industria manufacturera, la construcción, el comercio y los servicios; a los municipios le corresponde en gran parte lo referente a producción agropecuaria y actividades extractivas de escala reducida en especial pesca artesanal, madera para carbón y materiales para construcción.

1.5.9. Caracterización de los productores.

Los productores agropecuarios de los municipios estudiados se pueden clasificar como pequeños y medianos cada uno dentro de su actividad agrícola o pecuaria así:

1.5.91. Pequeños Agricultores

En términos generales se reconocen dos grupos de pequeños productores en función de la tenencia de la tierra, aparceros y parceleros.

Aparceros. El sistema de aparcería es el más común y



consiste en que los propietarios de tierras dan a pequeños aparceros (campesinos sin tierra) una porción de terreno para que establezcan sus rozas; en contraprestación, los propietarios logran que los aparceros establezcan pastos y mantengan las cercas en los terrenos cedidos. El área de aparcería puede ser de un cuarterón de hectárea (2.500 m²) en adelante a veces hasta dos hectáreas, de acuerdo con los recursos y posibilidades del aparcerero. Las explotaciones de este tipo son de cultivos, intercalados en su mayoría, que comprenden entre otras las siguientes especies: yuca, maíz, guandú (frijol guandul), patilla, millo, ahuyama, frijol zaragoza. Estos sistemas se encuentran de manera dispersa en gran parte de las fincas ganaderas de los municipios.

Los productos de pancoger obtenidos son utilizados principalmente para la subsistencia y los excedentes se comercializan a nivel local y algunas veces, cuando su volumen lo amerita, son mercadeados a través de intermediarios en Barranquilla. Algunos utilizan la yuca, el millo y el maíz para la elaboración de bollos, lo cual agrega un poco de valor a la producción y por ende a sus ingresos.

Parceleros. Existe otro sistema de pequeños productores denominados parceleros, provenientes de los programas de Reforma Agraria organizados inicialmente por INCORA y hoy bajo la responsabilidad del INCODER. Las parcelaciones en general se hallan divididas en pequeños lotes equivalentes a una Unidad Agrícola Familiar "UAF" en promedio de 3 hectáreas. Esta circunstancia representa una mejor posibilidad de explotación, rendimientos, diversificación y continuidad que en el sistema de aparcería. También tienen la ventaja de tener respaldo del fondo estatal de garantías para acceder a los recursos de crédito que brinda el sistema de financiero del sector agropecuario. La mayoría de estos pequeños parceleros tienen en sus parcelas, aves de corral, y otras especies menores como cerdos y carneros, de manera poco ordenada por falta de una adecuada orientación técnica y financiera en el manejo eficiente de estas industrias menores.

1.5.9.2. Pequeños y medianos propietarios

Aunque son dueños de sus terrenos, las actividades se hacen con las mismas deficiencias de manejo en cuanto a técnicas y resultados. Explotan la tierra en actividades conjuntas de agricultura y ganadería a pequeña escala. Son productores de baja tecnología y derivan parte de

sus ingresos de los productos agrícolas, la leche diaria y la venta de las crías obtenidas en el manejo de la ganadería.

1.5.9.3. Grandes propietarios

En general practican la ganadería extensiva, la cual sigue siendo el principal renglón productivo del sector rural a nivel de extensión a pesar de que la generación de empleo es muy poca. La mayoría de los grandes propietarios son de Barranquilla o de otros lugares del país.

En las fincas predominan los pastos naturales y en algunos casos pastos mejorados. Los sistemas más practicados son el de doble propósito y la ceiba, en los cuales se obtienen producciones a nivel tradicional de hasta 6 litros diarios de leche. En hatos más tecnificados se logran hasta 10 litros diarios. Los terneros son levantados en la finca y luego vendidos a los engordadores o cebadores. La leche es comercializada con las procesadoras de Barranquilla.

Las especies utilizadas para doble propósito provienen de cruces entre las razas más adaptadas regionalmente, como son Pardo Suizo, Criollo, Cebú, Holstein. Para las ganaderías de carne se usan los cruces entre Cebú y Criollo.

1.5.9.4. Pescadores artesanales

La actividad pesquera es de pequeña escala, a pesar de contar con el gran potencial pesquero del mar caribe. Para la pesca se utilizan sistemas artesanales como trasmallos, chinchorros, pelambres y anzuelos. Se movilizan en canoas y chalupas rústicas y muy pocos botes motorizados. Toda su producción se dedica al autoconsumo y a suplir las necesidades locales por lo que muy poca es aprovechada en los mercados de Barranquilla.

Las principales especies capturadas en el área son: sábalo, pargos (rojo, negro y amarillo) róbalo, sardinata, sierra, mojarra, jurel, lebranche, tiburón y cojinúa. Además se capturan algunos crustáceos para consumo como la langosta, camarones, cihipichipi, ostra y jaibas.

1.5.10. Turismo

Aunque el departamento del Atlántico se encuentra en desventaja con respecto a su potencialidad turística si





se compara con los otros centros más consolidados en la costa atlántica, si dispone de bahías y playas, diferentes ecosistemas, paisaje montañoso y biodiversidad de flora y fauna que conforman un potencial como ecoturismo alternativo. Los municipios que presentan más potencial para un turismo natural son Puerto Colombia, Tubará, Juan de Acosta, Piojó, Usiacurí y Luruaco. Los dos primeros se encuentran dentro de la cuenca de Mallorquín y manifiestan dentro de sus esquemas de ordenamiento territorial la tendencia y decisión de encausar su futuro desarrollo regional hacia las actividades ecoturísticas apropiadas a sus características.

1.5.11. Zoocria

Esta actividad se menciona mucho dentro de los medianos y pequeños productores campesinos de los municipios de la cuenca como una posibilidad de manejo del recurso faunístico en especial la cría de la babilla (*Cayman crocodilus fuscus*, COPE 1868), para la obtención de sus valiosas pieles y algo de la carne de sus pequeños lomos. Toda la producción esta dirigida al mercado externo, tiene muy buena aceptación y soporta grandes procesos industriales que le agregan alto valor al producto:

Las pieles pueden venderse saladas, curtidadas, acabadas o manufacturadas en artículos de lujo y alto valor comercial en los mercados extranjeros. Si embargo el proceso no es tan sencillo como a veces se cree, no es solo soltar los ejemplares al medio ambiente y capturarlos libremente para su beneficio y transformación. Se requiere del montaje de instalaciones de manejo tanto para los padrotes como para los neonatos, juveniles y adultos productivos, pasando por las adecuadas incubadoras, después de un control adecuado de las nidadas, la recolección de los huevos.

Estas últimas labores son las más importantes y requieren de un manejo muy preciso y especializado pues de ellas depende la consecución de los huevos fértiles que al final serán los responsables de las buenas producciones y resultados económicos. Una aclaración al porque se necesitan instalaciones para cautiverio se deduce del análisis de los ejemplares beneficiados efectivamente de una nidada de 26 huevos que son la cifra promedio resultante del manejo que han hecho los zoocriaderistas durante los largos 20 años que tiene la actividad.

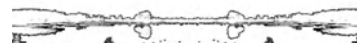
Con relación al número de padrotes hembras se debe calcular el número de nidadas y huevos efectivamente recogidos, la infertilidad, la eclosión real, la mortalidad de neonatos, la mortalidad de los juveniles, le repoblación legal, la reposición de padrotes, se tiene al final que las pieles aptas para la venta después de procesadas son de 9 por reproductor. Este dato nos permite ya una consistencia y un análisis económico más real de la actividad. Los costos de establecimiento e instalaciones son altos en un comienzo pero necesarios por la especialización de las instalaciones. Estas consideraciones se presentan para iniciar un poco la socialización de esta actividad y sus posibilidades en los terrenos aptos de la cuenca.

1.5.11.1. Departamento del Atlántico

En la C.R.A. se encuentran registrados un total 40 programas de zoocria, desarrollados por 21 zoocriaderos, de los cuales 19 se encuentran en fase comercial y 2 en fase experimental.

Tabla 71: Zoocriaderos del departamento del Atlántico y programas adelantados. Fuente: CRA. Subdirección de Gestión Ambiental. Biólogo Joe García. [1 Todos los programas de Caimán (*Crocodylus acutus*) se encuentran en fase experimental. **En fase experimental.]

MUNICIPIO	ZOOCRIADERO	BABILLA	IGUANA	BOA	CAIMAN ¹	LOBO POLLERO	MAPANA	CASCABEL	MORROCOY
Galapa	Zoocriadero del Caribe Colombiano	x	x	x					x
	Centro Biotecnológico de Colombia						x	x	
Luruaco	Zobem S.A.	x			x				
	Sociedad Antipoi Ltda. **						x	x	
Malambo	Frankutay & Cia. Ltda.	x							
Palmar de Varela	Inversiones Cure Rodgers	x	x	x		x			
	Ow Uribe	x	x						
Ponedera	Las Trinitarias	x							
	Repticosla Ltda.	x							
	Los Olivos	x							
Puerto Colombia	San Francisco	x							
Repelón	Agrozooocria	x							
	Zooagro Ltda.	x	x						
Sabanalarga	Babilonia	x			x				
Sanbanagrande	Crocodilia	x	x	x	x				



MUNICIPIO	ZOOCRIADERO	BABILLA	IGUANA	BOA	CAIMAN ¹	LOBO POLLERO	MAPANA	CASCABEL	MORROCOY
Santa Lucía	Kalamar Gator Farm	x							
	Inversiones La Esperanza		x			x			
Santo Tomás	Babilandia	x							
Suan	Reptiles	x							
Tubará	Inversiones Salazar	x							x
	Serpentario Crótalos Ltda.**						x	x	
TOTAL		17	6	3	3	2	3	3	2

En cuanto al estado o fase de los zoocriaderos del departamento del Atlántico encontramos que 19 (86%) poseen al menos un programa de zootecnia en fase comercial, 3 (14%) en fase experimental.

La especie con mayor número de programas desarrollados es Caiman crocodilus fuscus (Babilla), que representa el 45%; seguida por las especies Iguana iguana (Iguana) con 15%.

1.5.11.2. Zootecnia en los municipios de la cuenca

De la tabla principal se extraen las cifras referidas a las producciones de los municipios de la cuenca, las cuales se muestran en la tabla 2.

Tabla 72. Zoocriaderos en los municipios de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín. Fuente: CRA. ** En fase experimental.

MUNICIPIO	ZOOCRIADERO	Babilla	Iguana	Boa	Mapana	Cascabel	Morrocoy
Galapa	Zoocriadero del Caribe Colombiano	X	X	X			X
	Centro Biotecnológico de Colombia				X	X	
Puerto Colombia	San Francisco	X					
Tubará	Inversiones Salazar	X					X
	Serpentario Crótalos Ltda.**				x	x	
TOTAL		3	1	1	1	1	2

1.5.11.3. Aspectos Económicos

1.5.11.3.1. Departamental

Una mirada rápida a las cifras correspondientes solo al programa de producción de pieles de babilla nos muestra la importancia económica de esta actividad el ámbito departamental. De los 21 zoocriaderos que existen en la actualidad, 17 están dedicados a la producción de pieles de babilla; si se analizan las pieles producidas en el departamento, según los datos suministrados por el Área de Zootecnia de la CRA, la producción de pieles en 2004 llegó a 292.182 unidades reportadas ante la gestora ambiental del departamento. Considerando un valor de venta de US\$ 25, por cada piel, se calcula una apreciable generación de divisas: US\$ 7.305.000

1.5.11.3.2. En la cuenca

Con respecto a la producción de pieles de babilla que corresponde a los zoocriaderos de los municipios de la cuenca, se muestra seguidamente que la producción de los zoocriaderos alcanza una cifra de US \$2.381.250, equivalentes al 32.6 % del total del sector en Atlántico.

Tabla 73. Pieles producidas y valor de las exportaciones de los zoocriaderos de los municipios de la cuenca. Fuente: CRA. Subdirección de Gestión Ambiental. División de Zootecnia

MUNICIPIO	ZOOCRIADERO	Babilla	Hembras	Pieles producidas por año	Valor (\$US)
Galapa	Zoocriadero del Caribe Colombiano	x	2.575	24.100	
Puerto Colombia	San Francisco	x	4.500	37.100	
Tubará	Inversiones Salazar	x	4.281	34.050	
TOTAL		3	11.356	95.250	\$2.381.250





Ilustración 95. Localización de los zoológicos en la cuenca. Fuente: CRA, 2005.

1.5.12. Características productivas agropecuarias de los municipios de la cuenca

1.5.12.1. Municipio de Baraoa

El área total de municipio es alrededor de 27 kilómetros cuadrados, divididos en tres corregimientos: Sibarco, Campeche y Pital de Megua. En la cuenca se encuentran 17.22 km² (1.722 has) equivalentes al 5.81% del área estudiada.

En su gran mayoría, las actividades económicas corresponden al sector primario, siendo las empresas ganaderas de grandes y medianos productores las más destacadas en este sector, seguidas por la avicultura que ocupa un importante lugar en la producción local y regional y por último la agricultura tradicional de pequeños y medianos productores. Se destacan también las microempresas de confecciones, calzado y ropa las cuales junto con las actividades de comercio formal e informal conforman el sector productivo del municipio.

1.5.12.1.1. Producción agropecuaria²³

Las actividades agrícolas son realizadas por sectores campesinos muy definidos en cuanto a sistemas de explotación bien sea por aparcería, parcelación o por pequeños y medianos productores; las actividades, como se definió en principio, se desarrollan mediante sistemas artesanales y de subsistencia, sin prácticas y tecnologías apropiadas lo cual no garantiza ni asegura buenos rendimientos. En muchos casos la actividad conlleva la extracción de carbón proveniente de la vegetación presente en los terrenos recibidos en aparcería.

En el sistema de Parcelaciones de los programas de reforma agraria iniciados por INCORA se encuentran las comunidades de Santa Helena, ubicada terminando el casco urbano hacia la vía de Usiacurí, San Gil que se encuentra en el extremo sur occidental del municipio y Megua sobre la vía alterna que de Pital conduce a la Cordialidad.

Las tres parcelaciones están conformadas aproximadamente por 160 familias con una Unidad Agrícola Familiar "UAF" en promedio de 3 hectáreas. Los parceleros pueden acceder a recursos de financiación con respaldo del Fondo Nacional de Garantías.

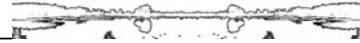
Los cultivos asociados que más se practican en las rozas de los pequeños productores en diversas combinaciones son:

Yuca / maíz / Guandú / Patilla / Mollo / Ahuyama / Frijol Zaragoza

Los productos de pancoger son para la subsistencia y los excedentes de producción se comercializan a nivel local y algunas veces a través de intermediarios en Barranquilla. Son transportados de la roza hasta el área urbana en burro donde procesan y comercializan la producción.

La yuca es el principal producto de subsistencia y algunas familias campesinas la utilizan para hacer bollos, incluso hay familias que se dedican de tiempo completo a su fabricación. Buena parte de la producción se vende a intermediarios que la revenden en Barranquilla. Otros la venden directamente a Barranquilla evitando a los intermediarios. El sector agroindustrial representado por INYUCAL en

²³ Adaptado del Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Baraoa.



Sabanagrande, adquiere gran parte de la producción de la yuca tradicional y toda la de la yuca amarga, especialmente cuando se presentan las épocas de salida masiva del producto. La producción promedio por ha es de 6 toneladas, baja con respecto a las posibilidades del cultivo en forma tecnificada es de hasta 40 toneladas por hectárea.

Otro producto que se comercializa en el mercado local en fresco o “verdeo” es el maíz biche o recién madurado, como materia prima para la fabricación de bollo de mazorca. Otros campesinos lo dejan secar en la planta para venderlo al granel. Los rendimientos del maíz en seco en el sistema de roza no llega siquiera a una tonelada, cuando hay rendimientos hasta de 6 toneladas por Ha. con tecnologías apropiadas.

El Guandú, denominación local del Frijol Guandul, es otro cultivo típico de la roza regional, resistente a la sequía, con muy buena demanda, de gran valor nutritivo. Se usa para el alimento diario y sus excedentes son comercializados en el mercado local y regional. El Guandú es un producto con un gran mercado potencial en el Departamento del Atlántico. Rinde menos de una tonelada por hectárea, y con tecnologías apropiadas se podrían obtener rendimientos hasta de 2 toneladas/ha.

La patilla, producto de subsistencia cuyos excedentes se mercadean a nivel local, produce en condiciones de roza hasta una tonelada, demasiado baja comparada con la posibilidad de producir hasta 20 toneladas.

El millo es utilizado como complemento alimenticio de animales y aves de corral y para la fabricación de bollos. Tiene gran potencial para la elaboración de concentrado siempre y cuando mejore los rendimientos de una tonelada por ha actual al potencial de 5 toneladas.

La ciruela es un cultivo importante en el sector de medianos y pequeños productores, en especial en el corregimiento de Campeche, donde se celebra cada año el Festival de la Ciruela, durante el cual se aprecian los diferentes usos que los pobladores regionales hacen de la ciruela. Dulces, encurtidos, conservas, vinos y demás posibilidades de transformación del producto se aprecian en esa época. Tiene grandes posibilidades siempre y cuando se le mejore agrónomicamente y se defina muy bien el aspecto de mercadeo bien sea para consumo en fresco o en transformación agroindustrial en donde se vislumbran las mejores perspectivas.

No se reportan cultivos comerciales como el algodón, el

ajonjolí, el sorgo, entre otros, que antes eran importantes en escenario productivo del sector rural, debido a los efectos de la apertura económica desde hace una década, lo cual afectó grandemente la producción agrícola del municipio.

Tabla 74: Producción Agrícola. Municipio: Baranoa. Fuente: Secretaría de Desarrollo Departamento del Atlántico. Información en medios magnéticos. 2004.

CULTIVO	TRANSITORIO (ha)	ANUAL (ha)	PERMANENTE (ha)
Maíz tradicional	226		
Millo tradicional	228		
Yuca		416	
Yuca amarga		61	
Guandul		80	
Mango			8
Ciruela			260
Totales	454	557	268

Tabla 75. Comercialización Municipio de Baranoa. Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaría de Desarrollo. 2004 y C.I. 2005.

PRODUCTO	USO	DESTINO
Yuca	Consumo fresco,	Local, Barranquilla
	Elaboración de bollos,	Local
	Uso Agroindustria	Barranquilla, Sabanagrande
Maíz tierno	Elaboración de Bollos	Local
	Consumo fresco	Local, Barranquilla
(Guandú) Frijol Guandul	Consumo fresco	Local, Barranquilla, Bogotá
Patilla	Consumo fresco	Local, Barranquilla
Millo	Consumo animal	Local, Barranquilla
	Elaboración de bollos	
Zaragoza	Consumo fresco	Local, Barranquilla
Ahuyama	Consumo fresco	Local, Barranquilla

La actividad pecuaria mayor es la ganadería bovina adelantada por pequeños, medianos y grandes propietarios ganaderos cuya denominación se refiere a la extensión de los terrenos. En general las explotaciones son de carácter extensivo es decir, de poca capacidad de carga por hectárea. Como en toda la zona, la mayoría de los medianos y grandes ganaderos son de Barranquilla. La ganadería es el principal renglón productivo del municipio en extensión, con fincas en las que predominan los pastos naturales y en algunos casos pastos mejorados; ocupa la mayor parte en área del municipio sobre la franja central de norte a sur.



Los sistemas de manejo y cría más empleados son el doble propósito y la ceba. Para el doble propósito (carne y leche) se utilizan cruces de Pardo Suizo X Criollo, Cebú X Pardo Suizo, Criollo X Holstein, Criollo X Pardo Suizo X Holstein; para los programas de producción de carnes usan ganados de raza Cebú y cruces de Cebú X Criollo.

En la producción de doble propósito, se logran a nivel artesanal producciones de leche de 4-6 litros diarios. En las explotaciones de alta tecnificación se encuentran promedios entre los 8-10 litros diarios por vaca en ordeño.

Los pequeños y medianos ganaderos venden sus terneros machos, levantados a otros productores regionales que finalizan el ciclo de engorde en programas especiales de ceba

La ganadería es el principal sector productivo de la zona rural del municipio de Baranoa, sólo por el área ocupada pues el empleo generado es bajo y ocupa principalmente personal foráneo al municipio.

Tabla 76. Inventario de Bovino y Producción de Leche. Municipio de Baranoa 2003 Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaría de Desarrollo. 2004.

MUNICIPIO	0 a 12 meses		13 a 24 meses		> 24 meses		Producción	Producción	Vacas de ordeño
	Sexo		Sexo		Sexo				
	M	H	M	H	M	H	Día/ litro	Vaca/día/lt	
BARANOA	1153	1215	1293	1104	747	4265	8277	3.5	2365

Tabla 77. Inventario de Otras Especies. Municipio de Baranoa. 2003. Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaría de Desarrollo. 2004.

Municipios	Caballar	Mular	Asnal	Bufalina	Ovino	Caprino
Baranoa	318	120	230	10	350	130

Baranoa es uno de los principales productores del sector avícola del departamento del Atlántico que a su vez, según la Federación Nacional de Avicultores, es el primer productor avícola en Colombia.

Como se desprende de la cifras presentadas sobre existencia de planteles avícolas en Baranoa, según su especialidad, un alto porcentaje (75%) de los planteles tiene como actividad económica principal el levante de pollos para engorde con una capacidad de encasamiento de 277.000 aves y 9 ciclos de 40 días representan una capacidad producción cercana a los a 2.5 millones de pollos asaderos al año. La producción de huevos (25%), alrededor de 95.000 ponedoras con un promedio anual de postura del 62% genera cifras superiores a 20 millones de huevos al año. Los empleos generados por esta actividad, según la comercializadora Pimpollo, son 54 directos y 18 indirectos; sin tener en cuenta aquellos que se originan por la cadena de transformación y comercialización de los pollos resultantes.

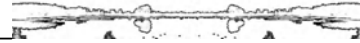
El impacto positivo de la generación de empleo más su alto contenido económico destaca la importancia del subsector avícola en el municipio. A pesar de las ventajas económicas generadas por la actividad es

notorio el impacto ambiental causado posiblemente por inadecuados planes de manejo que no incluyen producción limpia en cuanto a malos olores, proliferación de insectos y localización adecuada de los planteles avícolas, muchos de los cuales se encuentran en el perímetro urbano y sobre la carretera de La Cordialidad, principal vía arteria entre Cartagena y Barranquilla.

Tabla 78. Baranoa. Planteles avícolas Fuente: Diagnóstico avícola. Departamento del Atlántico. CRA. 2005.

Nombre de la Granja	Propietario	Producción	Observación
La madrina	Oscar Botero	50.000	Engorde/Activa
La Fe	Carlos Ciro	60.000	Engorde/Activa
Villa Patricia	Urrego	54.000	Engorde/Activa
La Esperanza	Urrego	53.000	Engorde/Activa
Arroyo Grande	Pedro Villarreal	30.000	Engorde/Activa
La Carolina (La Gloria)	Alfonso Meriño	30.000	Engorde/Activa
San Rafael	Rider Lache	21.800	Ponedora/Activa
Fátima	Char Hermanos	28.000	Ponedora/Activa
El Paraíso	Josué Pinilla	16.000	Ponedora/Activa
Pacolandia	Josué Pinilla	21.000	Ponedora/Activa
El Porvenir	Josué Pinilla	9.000	Ponedora/Activa

La explotación del sector porcícola del Departamento



del Atlántico se considera como de baja escala, ya que se tiene registrado que la participación más baja corresponde a la Costa Caribe con tan solo el 4.1% de las granjas existentes a nivel nacional.

En el municipio de Baranoa predominan numerosas explotaciones de tamaño familiar, rústicas, medianas y pequeñas, sobre las cuales la CRA está iniciando un programa especial de un control de manejo por ser muy deficientes en el control de la contaminación.



Ilustración 96. Explotación porcina pequeña y rústica en el Municipio de Baranoa. C.I. 2005.

Tabla 79. BARANOA. Granjas porcícolas. Fuente: Evaluación Porcícola. Departamento del Atlántico. CRA. 2005

No	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DE LA GRANJA	UBICACIÓN DE LA GRANJA
1	Aurelio de Maury	Villa Eva	Campeche (Baranoa)
2	Eduardo García	Las Parcelas	Via Baranoa - Usiacurí
3	Gonzalo Zuluaga	Las Linas	Campeche (Baranoa)
4	Jabib Char	Villa Paraíso	Baranoa
5	Jaime Manco Dávila	Finca La Diosa	(Baranoa (Pital de Megua)
6	Jaime Soto Manotas	Villa Rosa	Pital de Megua (Baranoa)
7	Jaime Ucrós	Bella Vista	Pital de Megua (Baranoa)
8	Jasivís Fernández	La Diosa	Pital de Megua (Baranoa)
9	José Paternostro	Villa Débora	Campeche (Baranoa)
10	José Manjares Ruíz	El Porvenir	Cancha de Fútbol Baranoa
11	José Alfonso Muñoz	La Esperanza	& Km. del Vaivén (Tubará)
12	Juan Carlos Ariza Navarro	Los Toboganes	Pital de Megua (Baranoa)
13	Moisés Solano Mesa	Santa Elena	Baranoa -Usiacurí
14	Pedro Del Toro	Sanahuares	Sibarco a Turbará
15	Sergio Rodríguez	La Carreta	Baranoa

Tabla 80. Inventario de Ganado Porcino. Municipio de Baranoa. 2003 Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaría de Desarrollo. 2004.

Municipios	Número de hembra en producción	Lechones por camada	De 0 a 6 meses		Más de 6 meses	
			M	H	M	H
Baranoa	80	8	280	325	134	190

Existen en el municipio de Baranoa los siguientes pequeños distritos de irrigación, ninguno de ellos ubicado dentro de la cuenca de mallorquín. No obstante, la anterior circunstancia muestra que en el municipio se encuentran terrenos con las características adecuadas para la construcción de pequeños distritos. De hecho, Baranoa tiene dentro de la cuenca 1.729 has de las cuales, en especial, la región de Pital de Megua posee varios sectores en donde se pueden construir. Por otra parte, la construcción de estos distritos muestra la capacidad operativa del INCODER, lo cual juega a favor del establecimiento de futuros proyectos.

Tabla 81. Pequeños Distritos de Riego. Fuente INCODER, 2005.

Nombre	Embalse	Área de Riego	Sistema	Usuarios	Productos	Notas
El Rodeo	5 has	30 has	Aspersión	30	Hortalizas Frutales	(1)
San José	2-3 has	20 has	Aspersión	20	Hortalizas Frutales	(2)
San Gil	2-3 has	15 has	Aspersión	15	Hortalizas Frutales	(3)

(1) **El Rodeo.** Construido por la gobernación del Atlántico en 1998. Solo existe la represa. No hay equipos de bombeo ni tubería. No tiene vertedero de excesos los cuales se evacuan por una tubería de 8 pulgadas, insuficiente para esta operación. Se encuentra localizado fuera de la cuenca de Mallorquín.

(2) **San José.** Construido a mediados del 80. Nunca funcionó. Se presentaron deficiencias notorias en la captación, debido a fuertes filtraciones por presencia de material de enrocado en el acceso de las aguas hacia el reservorio lo cual no permitía el llenado adecuado del embalse. Se encuentra localizado fuera de la cuenca.

(3) **San Gil.** Se originó en 1990 y su construcción finalizó en 1993. La capacidad del embalse resultó insuficiente para las 15 has beneficiadas. Se planeo para ser usado en especial durante el verano. En la actualidad esta inactivo por daños en el sistema de bombeo. Durante su funcionamiento se detectaron problemas relacionados con el no pago de tarifas para operación (personal, combustible, etc.) y para



mantenimiento (rocería, tuberías, represas, etc.). Se encuentra localizado fuera de la cuenca.

El tamaño de las propiedades en general es bastante reducido, predominando las pequeñas propiedades y el fraccionamiento de predios, a tal punto que esta categoría (entre 0.5 y 10 ha) abarca el más del 60% del total del municipio.

Tabla 82. Municipio de Baranoa. Número de predios por extensión. Fuente: Diagnóstico ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León. CRA.

Rango (ha)	Predios	Porcentaje
0.5-5	397	48%
5-10	139	17%
10-20	141	17%
20-50	101	12%
> 50	47	6%
Totales	825	100%

1.5.12.1.2. Sector comercial²⁴

Este sector, constituido en su gran mayoría por talleres de confecciones, cerámicas, ebanistería, panaderías, artesanías, agroindustrias artesanales de bollos, bloques y ladrillos, resalta por su importancia en la economía municipal como un renglón generador de buena cantidad de empleo. La producción de estas actividades suplente las necesidades locales y algunas regionales, presentándose situaciones, como en el caso de las confecciones de de ropa y calzado, que comercializan parte de su producción hacia los mercados de Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, Maicao y Ciénaga.

La característica principal de las microempresas es la presencia de cierto grado de tecnificación, amplios espacios, personal calificado, producción en serie, generación de empleos, con promedios de 25 empleados por taller, y comercialización de carácter regional; los pequeños talleres, en cambio, son base del sustento familiar con sistemas de producción casera, artesanales de productos y servicios cuya venta es domiciliaria y en pequeña escala.

La actividad comercial, mediante la apertura de almacenes, depósitos y demás locales aptos para es fin, ha tomado un significativo desarrollo con crecimiento constante. La razón de este auge radica principalmente en la estratégica ubicación de la cabecera municipal que se constituye en el centro comercial de los municipios y

localidades vecinas.

Tabla 83. Sector Comercial de Baranoa. Fuente: PBOT Baranoa .Diagnóstico Económico. 2003.

No	Actividad Comercial	Total	%
1	Tiendas	187	37,10
2	Estanco, Cantinas, Estaderos	121	24,01
3	Refresquerías, panaderías Restaurantes	54	10,71
4	Graneros	37	7,34
5	Misceláneas, cacharrerías	33	6,55
6	Almacenes	31	6,15
7	Talleres	16	3,17
8	Salones de bellezas	10	1,98
9	Ferreterías	9	1,79
10	Clínicas	3	0,60
11	Modisterías	2	0,40
12	Agencias de apuestas	1	0,20
TOTAL		504	100

1.5.12.2. Distrito de Barranquilla²⁵

Barranquilla está ubicada sobre la ribera occidental del río Magdalena, a pocos kilómetros de su desembocadura en el mar Caribe. Es puerto aéreo, marítimo, fluvial y de comunicaciones. De sus 154 km² que tiene en total el Distrito 96.22 km² (9.622 has) se encuentran dentro de la influencia de la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín.

Barranquilla se ha caracterizado por un alto crecimiento demográfico y urbano, por una alta tasa de crecimiento de la construcción, la consolidación de sus actividades tanto marítimas como fluviales en base a un puerto que presenta buenas características de servicios modernos y eficientes.

Sus habitantes se dedican en su gran mayoría al trabajo en cuatro sectores productivos: la industria, los servicios, el comercio y el transporte. Sobresalen entre ellos la actividad industrial manufacturera y metalmecánica, la producción de alimentos y bebidas, las confecciones y las sustancias químicas. Muy poca incidencia tiene el sector agropecuario.

1.5.12.2.1. Sector Agropecuario²⁶

El sector rural de Barranquilla se encuentra localizado hacia el occidente y noroccidente de la cabecera urbana, ocupando una porción de 5.250 hectáreas (52.5 km²), equivalente al 34.1% de su área total. Limita hacia

²⁵ Adaptado de Fundación ProBarranquilla

²⁶ Adaptado del Plan de Ordenamiento Territorial. Distrito de Barranquilla

²⁴ Adaptado del Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Municipio de Baranoa



el Sur con Galapa y Soledad, hacia el Este con el perímetro urbano metropolitano y distrital, hacia el Norte con Puerto Colombia y hacia el Oeste con ese mismo municipio y Tubará. La población rural está concentrada en los corregimientos de Juan Mina, La Playa y Las Flores

La productividad agrícola (13%), se concentra especialmente en productos de pequeñas parcelas de pancoger de maíz asociado con yuca, sorgo, tomate y algunos frutales de guayaba, mango; mientras la actividad pecuaria (15%), comprende ganadería de doble propósito (carne y leche), aves y cerdos; en general, el Distrito de Barranquilla no ha mostrado, a través de su historia, ningún tipo de propensión hacia la producción rural de gran escala, constituyéndose sólo en núcleo receptor de productos del campo para el consumo de la localidad, para procesos de comercialización o como base de intermediación hacia otros productos.

Últimamente se nota el abandono de estas actividades, destacándose la progresiva localización de fábricas de ladrillos y bloques, en particularmente sobre la extensión de la carrera 38 o carretera del "Algodón" que enlaza la zona urbana con la rural.

El tamaño de las propiedades en general es bastante reducido, predominando las pequeñas propiedades y el fraccionamiento de predios, a tal punto que esta categoría abarca el 60% del total del Distrito en el segmento rural.

Tabla 84. Distrito de Barranquilla. Zona Rural. Número de predios por extensión. Fuente: Diagnóstico ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León. CRA. Anuario estadístico del Atlántico.

Rango (has)	Predios	Porcentaje
0.5-5	154	48
5-10	45	14
10-20	45	14
20-50	45	14
> 50	32	10
Totales	321	100%

1.5.12.2.2. Sector comercial²⁷

El departamento del Atlántico contribuye en promedio con el 4.4% del valor agregado nacional. La industria manufacturera es desplazada por Servicios sociales,

comunales y personales; le siguen el sector de Establecimientos financieros y seguros, inmuebles y Comercio, reparación (de automotores, motocicletas, artículos personales), restaurantes y hoteles y Transporte y almacenamiento

Barranquilla alberga el 75% de la población del departamento. Los sectores en los que se concentra el mayor número de empleados en Barranquilla son el comercio (35%), los servicios comunales, sociales y personales (24%) y la industria (17%).

Entre 1991-2002, el promedio de las exportaciones realizadas por el departamento del Atlántico representaron el 4.1% de las efectuadas al nivel nacional. Según la clasificación CIIU, el principal sector exportador es la industria de abonos y plaguicidas con una participación del 19.1% en 2000-2002. Le siguen en importancia las Industrias básicas de hierro y acero con el 7%, Elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos con 7% Cemento, cal y yeso con el 6.9%, sustancias químicas industriales con el 6%, Ropa de cama, mesa, tocador o cocina, con el 4%

En promedio 1991-2002, representaron el 5.7% de las importaciones efectuadas a nivel nacional. Las materias primas representan el 61.6% del total, los bienes de consumo con el 12.6% y los bienes de capital que representan en promedio el 25.8%.

Los productos más destacados son Productos laminados en caliente, Abonos minerales o químicos, Insecticidas, raticidas y demás antirroedores.

1.5.12.2.3. Sector industrial

La industria representa un sector de gran importancia en la economía local y regional. Atlántico es el Departamento que presenta el mayor desarrollo industrial de la Región Caribe colombiana por captar en promedio un 45% de su PIB. Cabe resaltar que en Barranquilla se encuentran cerca del 65% de las fábricas que alcanzan a generar alrededor de 100.326 empleos, esto según estudios adelantados por la Cámara de Comercio de Barranquilla y Fundesarrollo.

Para la ejecución de proyectos industriales el Departamento del Atlántico presenta una adecuada infraestructura, lo que proporciona a los empresarios la oportunidad de contar con las condiciones necesarias para establecer sus empresas. Sus principales centros para la producción manufacturera se encuentran



²⁷ Tomado de: Estructura productiva y de comercio exterior del departamento del Atlántico. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2004

localizados en Barranquilla y Soledad, particularmente, en la Vía 40, Barranquillita, en la calle 30 Vía al aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, calle 17 y en parques industriales como Metroparque, Marisol, entre otros.

Es de destacar que el Municipio de Malambo poco a poco ha ido convirtiéndose en una importante zona industrial en desarrollo y en él se encuentra el parque industrial Malambo S.A. - PIMSA. Adicionalmente, el Municipio de Sabanagrande se vislumbra como una importante zona para el establecimiento de industrias.

El sector industrial, en el cual es de gran importancia el capital extranjero, se caracteriza por ser diversificado y altamente transformador de materias primas y bienes intermedios. Por tradición, el Distrito de Barranquilla es productor de bienes de consumo, sin embargo, cuenta con industrias del sector químico, metalmeccánico, minerales no metálicos, textiles, entre otras.

La actividad industrial local está orientada en su mayor parte a la producción para la exportación. Su coeficiente industrial exportador es uno de los más altos del país y su nivel está por encima del total nacional; en el 2000 el coeficiente total de Atlántico aumentó y se ubicó en 25.4%, que es superior al del nivel nacional, 24.2%.

Es importante destacar que el desarrollo industrial del departamento se ha impulsado gracias a su condición de puerto marítimo, aéreo, terrestre y fluvial, lo que significa un factor preponderante en el incremento de las actividades productivas y por ende de nuevas oportunidades de inversión. Adicionalmente, su privilegiada ubicación le permite contar desde Barranquilla, con los puertos marítimos de Santa Marta y Cartagena, localizados a menos de 100 Km. de distancia.

1.5.12.2.4. Sector minero

No se destacan usos relacionados con la explotación de grandes arenas ni de canteras en la zona rural del Distrito de Barranquilla, excepto la existente en los alrededores del corregimiento de Juan Mina cuya explotación es de muy baja escala.

La explotación de los recursos minerales está prácticamente concentrada en la explotación de materiales de construcción, en rocas para la industria cementera; en la vía que conduce de Barranquilla a

Puerto Colombia se explotan calizas específicamente en las Lomas de Pan de azúcar.

Tabla 85. Canteras en Barranquilla y municipios de la cuenca. Fuente: Corporación Autónoma Regional del Atlántico. 2003.

NOMBRE	CLASE DE PERMISO
Iván Darío Arteta (Puerto Colombia)	Concesión de agua
Eduardo Munárriz (Puerto Colombia)	Se impone obligatorio cumplimiento. PMA
Triturados del Caribe	Tramite del PMA
Elmer Cure Cortés Tubará	Tramite del EIA
Luis Eduardo Barrera y Asociados	Tramite del PMA
CEMCAR S.A. (Agrecon) Puerto Colombia.	Esperando EIA
Agrecon S.A.	Licencia Ambiental
Julio Gerlein	Se impone obligatorio cumplimiento. PMA
Luis Eduardo Varela	Tramite del PMA
José de los Santos Castro	Esperando EIA
Agrecon S.A. El Morro – Tubará	Licencia Ambiental
Cementos del Caribe - Tubará	Esperando EIA

1.5.12.2.5. Sector portuario

La zona portuaria marítima y fluvial de Barranquilla está localizada en el costado occidental del río Magdalena. Los barcos entran al puerto por Bocas de Ceniza, por un canal de acceso de 22 kilómetros. Se comunica con el resto del país a través de las carreteras troncal del Caribe y de la Cordialidad, de ésta última se interconecta con la troncal de Occidente y por vía fluvial a lo largo del río Magdalena.

La carga de exportación que moviliza la zona portuaria de Barranquilla es la de menor volumen, debido a que no registra movimientos grandes de exportaciones tradicionales de petróleo y carbón. El tráfico de importación es el tercero del país, después de Buenaventura y Cartagena, y comprende al 56% de la carga movilizada por esta zona, la cual se destina en un 82% al sector industrial y comercial de la ciudad, es decir que la ciudad genera su propia carga.

Se describe a continuación las actividades y características del terminal marítimo y fluvial de la sociedad Portuaria Regional de Barranquilla S.A.²⁸

La sociedad Portuaria Regional de Barranquilla S.A. es un Terminal Marítimo y Fluvial Multipropósito que presta servicios de almacenaje y uso de instalaciones a los

²⁸Datos tomados de la Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla. 2005



usuarios en general tales como: agentes de aduana, importadores, exportadores, agentes marítimos en general. En sus instalaciones se puede realizar el acopio de carga general, a granel y contenedores.



Ilustración 97. Tajamar: Entrada a Barranquilla. Fuente: Foto Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla.

La Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla esta localizada a 22 kilómetros de la desembocadura del Río Magdalena, principal arteria fluvial de Colombia. Su muelle marítimo de 1058 metros lineales cuenta con un calado de 34 pies mínimos que le permiten atender hasta 7 buques al tiempo. El Terminal también cuenta con un muelle fluvial de 550 metros lineales dedicado al manejo de barcasas fluviales con un calado máximo de hasta 12 pies.

La Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla es el segundo terminal más grande del país y él más grande de la Costa Atlántica. Tiene una extensión de 933,000 m² los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

- 500,000 m² Dársena Sur
- 150,000 m²: Área de patios para almacenaje
- 39,000 m² Área de Bodegas
- 244,000 m²: Área de Oficinas, Vías y Zonas por desarrollar

Cuenta con 10 bodegas multipropósito que van de los 2,600 metros² hasta más de 6,000 metros² y una bodega especializada para el manejo de graneles sólidos, la cual tiene una capacidad instalada de 15,000 toneladas y una rotación anual de 175,000 toneladas.

Adicionalmente, la Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla es el único terminal en Colombia con acceso interno a una Zona Franca Industrial y

Comercial, con lo cual se puede hacer transferencia de cargas desde o hacia el Terminal y Zona Franca sin salir a territorio Colombiano.

El sistema vial Colombiano conduce directamente hacia el Puerto de Barranquilla, asegurándole así, la recepción y despacho de su carga por medio de las rampas de entrada y salida que lo conecten con el interior del país. De la misma manera, Barranquilla, gracias a su posición sobre el Río Magdalena tiene acceso a puertos fluviales internos tales como Puerto Berrío y Barrancabermeja, logrando así transportar grandes volúmenes de carga a los principales centros industriales y comerciales del país tales como: Medellín, Bogotá y Bucaramanga.

Adicionalmente, se cuenta con el único aeropuerto internacional, con capacidad de recibir aviones del tipo Heavy Lift, para el transporte de piezas ultra-pesadas por vía aérea.

Por esto Barranquilla es una opción segura, eficiente y económica para la recepción, acopio y despacho de las mercancías que llegue o salgan al país y el mundo.

Dentro de la gama de servicios ofrecidos por la Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla a sus usuarios en general, se pueden contar:

- Zona de estantería en bodega para el recibo, acopio y despacho de mercancías en general.
- Bodega Especializada para el manejo de café con bascula interna y zona de llenado de contenedores
- Zonas de Actividades Logísticas (ZAL) para el manejo de mercancías,
- inventarios y procesos de valor agregado dentro de nuestras instalaciones.
- Oficinas internas de Agentes Marítimos, Sociedades de Intermediación Aduanera (SIAS), Entidades del Gobierno, Operadores Portuarios
- Zona de parqueo interno para tractomulas.
- Estación Interna de Servicios a los automóviles, camiones y maquinaria pesada para las operaciones.
- Zona para el mantenimiento y reparación de contenedores.
- Comunicación interna con la Zona Franca Comercial e Industrial más grande del país.
- Centro de Documentación, donde se unifican los servicios de facturación, radicación y





procesamiento de documentos en general para el usuario.

- Bancos Comerciales Internos para el pago de documentos.
- Teléfonos con salida Nacional e Internacional en las zonas de Muelles y Patios.
- Sala V.I.P. con servicios de teléfono-fax.

El puerto de Barranquilla cuenta con una serie de equipos dispuestos para la operación en el Terminal. Dentro de estas se hallan las áreas destinadas al recibo de contenedores, piezas de carga de proyecto, cargas peligrosas y graneles sólidos.

En los antemuelles existe una zona de pre-stocking para la preparación de las unidades a ser embarcadas en las motonaves que arriben al puerto. La Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla cuenta con 5 básculas para el pesaje de mercancías. Para el manejo de graneles en el puerto los operadores cuentan con tolvas, cucharas de descargue, empacadoras automáticas y una succionadora neumática. La carga ultradimensionada de proyectos se maneja con grúas heavylift, plataformas modulares y tractores para jalar 100 toneladas.

En las culatas de las bodegas existen 28 puntos de conexión para reefers de 440 v. Y la bodega 4 cuenta con servicio de estanterías para carga general.

El Puerto de Barranquilla ha suscrito un convenio con Atlantic Coal de Colombia con el fin de operar a partir de Febrero de 1998 el patio de carbón adyacente al terminal. Estas instalaciones cuentan con un área de 5 hectáreas para el almacenaje de 25,000 a 30,000 toneladas de carbón térmico y coque. Para el atraque de motonaves cuenta con tres piñas, las cuales pueden recibir motonaves de hasta 30,000 toneladas. Adicionalmente existe una banda transportadora para el llenado de los buques y dos clasificadoras para el carbón manejado.

Proyectos

Adecuación de silos para el almacenaje de graneles líquidos: hidrocarburos y aceites vegetales.

- Adecuación del área adyacente a la Dársena Sur, con el fin de crear un muelle adicional de 760 mts lineales.
- Instalación de cámaras de supervisión y sensores de movimientos en bodegas y patios de contenedores.

- De la misma manera la Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla ha iniciado el proceso de certificación ISO 9002 con lo cual se busca optimizar el servicio ofrecido a nuestros usuarios en general con Seguridad, Eficiencia y Economía.

En Barranquilla, además de la Sociedad Portuaria Regional, se encuentran los muelles privados de CEMENTOS DEL CARIBE, MONOMEROS COLOMBO-VENEZOLANOS, COLTERMINALES, ZONA FRANCA, MICHELLMAR INTERNATIONAL LINES & CIA S EN C, SOCIEDAD PORTUARIA DEL NORTE S.A. entre otros.

1.5.12.2.6. Sector transporte

Desde Barranquilla hacia los diferentes municipios del Departamento existen 3 importantes vías de acceso. Por un lado la doble calzada de la calle 30 que lleva a los municipios de Soledad, Malambo, Sabanagrande y Santo Tomas, entre otros; y que finaliza en la carretera troncal de occidente que comunica al departamento con Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia. Por otro lado la vía de la Cordialidad conduce hacia Galapa, Baranoa, Sabanalarga, Luruaco hasta finalizar en Cartagena, la capital de Bolívar, y por último la vía al mar, la conduce a Puerto Colombia, Turipaná, Santa Verónica hasta llegar también a Cartagena. También cuenta con comunicación directa con el Departamento del Magdalena (Santa Marta), Cesar (Valledupar) y la Guajira (Riohacha).

Barranquilla cuenta con una moderna terminal de transporte de pasajeros, en donde numerosas empresas transportan pasajeros a todos los lugares del territorio nacional. El transporte de pasajero a nivel internacional sólo se hace hacia Venezuela.

La red vial interna de la ciudad de Barranquilla se encuentra acondicionada para el fácil acceso. Además existen líneas de buses urbanos. Actualmente, se adelanta el proyecto de transporte masivo denominado TRANSMETRO.

El transporte de carga se maneja en mayor proporción desde y hacia el puerto, corredores industriales y parque industriales.

En el mundo existe un gran reconocimiento del puerto, ya que éste es uno de los principales del país y en especial de la Región Caribe. Se encuentra bañado por dos afluentes de agua (río Magdalena y mar Caribe), a



través de los cuales se tiene un fácil y rápido acceso a los demás puertos del territorio nacional e internacional. Su muelle marítimo de 1.058 metros lineales cuenta con un calado de 30 pies mínimos que le permiten atender hasta 7 buques al tiempo. El Terminal también cuenta con un muelle fluvial de 550 metros lineales dedicado al manejo de barcazas fluviales con un calado máximo de hasta 12 pies. En la actualidad se está trabajando en el proyecto "Puerto de Aguas Profundas", que busca ampliar el calado para permitir el acceso directo hasta los muelles de las naves con capacidad de 150.000 toneladas.

Cabe anotar que varias empresas han tenido la oportunidad de construir muelles privados para manejar de forma directa el embarque y desembarque de sus mercancías. En este sentido, podemos mencionar a Cementos del Caribe, Monómeros Colombo-Venezolanos, Pizano y Siderúrgica del Norte, entre otras.

Gracias a la cercanía del puerto con los mercados internacionales, Barranquilla está conectada con 286 puertos del mundo en 86 países, a través de diferentes rutas.

Además cuenta con varias navieras que ofrecen el transporte de mercancía a bajos costos con itinerarios frecuentes, facilitando así, que los productos procesados en la zona franca salgan en forma inmediata a los mercados de la Costa Este de Estados Unidos, Europa, Centroamérica y Lejano Oriente.

Dentro de las empresas ubicadas en los modernos y competitivos terminales del puerto se destacan la Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla, Colterminales, Atlántico Coal y Carbonera Milpa – Sociedad Portuaria del Norte.

Barranquilla cuenta con un moderno aeropuerto internacional (Ernesto Cortissoz), considerado el segundo a nivel nacional, en lo referente al movimiento internacional de carga. Se encuentra geográficamente ubicado en el municipio de Soledad a una elevación de 29 m sobre el nivel del mar y a una distancia de 12 Km. de Barranquilla. Su estratégica localización, entre Norte y Sur América, lo convierte en un cruce obligado de las rutas aéreas que unen estas dos partes del continente. Cabe anotar que las constantes condiciones meteorológicas y climatológicas permiten la operación aérea de forma permanente. Esto representa una

ventaja importante para cualquier empresa aérea que quiera utilizar el aeropuerto como base de operaciones hacia Centro América y El Caribe, o para la realización de sus escalas técnicas en vuelos largos.

Todas las aerolíneas ubicadas en el terminal aéreo realizan viajes a la mayoría de las ciudades del territorio nacional. Las principales empresas prestadoras de este servicio son Avianca, Aires, Copa Airlines, Aerorepública, y West Caribbean Airways.

En cuanto al transporte de carga, este terminal tiene una plataforma con capacidad para albergar hasta cuatro aviones simultáneamente en sus amplias zonas, las aeronaves tipo cabina ensanchada o Jumbos de una capacidad de hasta 273 toneladas son las más atendidas. .

1.5.12.2.7. Plataforma de comercio exterior²⁹

Para el desarrollo del comercio exterior, la ciudad cuenta con una moderna infraestructura de servicio, acorde con las exigencias internacionales.



Ilustración 98. Detalle de una embarcación anclada en el puerto de Barranquilla. Foto, Sociedad Portuaria, 2005.

El área disponible de este importante puerto, distribuida en amplios muelles, bodegas y patios, le permite movilizar hasta 4'000.000 de toneladas de carga al año. Posee una longitud de 1.058 metros lineales, un área de bodega y patios de 36.641 y 180.000 metros cuadrados, respectivamente.

El Puerto de Barranquilla tiene seis muelles y un área total de 1.029 m², con 500.000 m² de dársenas, calado con 30 pies de profundidad, 1.058 m de muelles marítimos y 550 m de muelles fluviales, lo que permite el

²⁹Gobernación del Departamento del Atlántico, 2005



arribo de varias líneas marítimas con frecuentes itinerarios, arriben al puerto, facilitando así que los productos procesados en la zona franca salgan a los mercados mundiales en forma inmediata.

El aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz es considerado segundo en importancia en Colombia en lo referente al movimiento internacional de carga, y uno de los que registra mayor movilización internacional de pasajeros.

Está ubicado a 12 km de Barranquilla y presenta las siguientes características físicas: pista, 5.000 metros de longitud con 45 metros de ancho; superficie elaborada en concreto de cemento; rampas nacionales e internacionales de 69.000 y 51.000 metros cuadrados, en su orden.

Su actividad económica representa un porcentaje de participación del 33% dentro del producto interno bruto local.

En 1958 se creó la Zona Franca de Barranquilla, siendo la más grande y antigua del país, iniciando operaciones en 1961, lo cual la constituye en pionera del área del Caribe.

Cuenta actualmente con un área desarrollada de 1'000.000 m², al lado del terminal marítimo y fluvial.

La Zona Franca de Barranquilla goza de la ventaja de estar ubicada a sólo 30 metros del puerto y muelle de embarque de la ciudad.

Usuarios³⁰

- Industrial de Bienes: Fabrica, produce, transforma o ensambla bienes para su venta en los mercados externos prioritariamente.
- Industrial de Servicios: Prestación de servicios con destino prioritariamente a los mercados externos, incluyendo actividades científicas y tecnológicas.
- Comercial: Almacena, conserva, manipula, distribuye, empaca, reempaca, clasifica o limpia de bienes.

Operaciones

- Desde Zona Franca al resto del mundo:

Exportación de bienes y servicios.

- Desde Colombia con destino a la Zona Franca: Importaciones temporales de corto y largo plazo de bienes de capital, importaciones temporales para perfeccionamiento activo.
- Desde Zona Franca a Colombia (Territorio Aduanero): Introducción de bienes procedentes de la Zona Franca, Perfeccionamiento, Procesamiento Parcial.
- Operaciones entre usuarios: Compra y venta de servicios.

Incentivos

- Exenciones Tributarias
- Exenciones Fiscales
- Parque Industrial Malambo S.A. – PIMSA:

Localizado estratégicamente en el área metropolitana de Barranquilla, con puerto propio, en el Municipio de Malambo, a 30 minutos del centro de Barranquilla y a sólo 7 minutos del aeropuerto. El parque ha logrado desarrollar una óptima y exclusiva infraestructura de servicios de acueducto, alcantarillado, iluminación externa, red telefónica de microondas, básculas, puerto sobre el río Magdalena, depósito habilitado al público aduanero, sucursal bancaria y otros, para la instalación de empresas industriales, comerciales y de servicios

El NAP de Telecom (Network Access Point), como su nombre lo define, incluye conexión a la principal red, Internet, además de un punto donde varias redes de acceso a Internet se conectan.

La localización geográfica -está situado en Pelú, Puerto Colombia-, la infraestructura de equipos instalados y la llegada de los cables submarinos a este lugar le permiten a Telecom conectar su NAP con el primer cable, el Panamericano y la interconexión con el cable Maya que termina en Tolú. Además, está conectado al sistema Andino de Internet al cual ya están interconectados Ecuador y Venezuela. Con el interior del país, el NAP se conecta por medio de la red de transporte de datos.

1.5.12.2.8. Corredores y parques industriales

El Departamento del Atlántico brinda a los inversionistas nacionales y extranjeros sitios estratégicos para la instalación de sus empresas, localizados especialmente en Barranquilla y su Área Metropolitana. Entre estos se destacan:

³⁰Datos de Zona Franca de Barranquilla, 2005



➤ Sector de Barranquillita

Es un sector ubicado en el centro de la ciudad, con una extensión aproximada de 3.000 m², donde se mueve en mayor proporción el comercio de hortalizas, legumbres y productos alimenticios, se encuentra rodeado de varias bodegas de depósito de mercancía para abastecer a los mercados cercanos a él. Existen en esta zona empresas como Gelco S.A., Súper Atún, Concentrados del Norte, Empacadora Leopardo, Icopinturas; principales comercializadoras de la ciudad.

➤ Sector de la vía 40

Este corredor industrial, abarca aproximadamente 8 Kilómetros de extensión, sobre los cuales se pueden construir muelles que faciliten el transporte fluvial o marítimo según el destino. Presenta grandes beneficios como son: fácil acceso de materias primas y productos intermedios, especialmente para la industria; central de acceso al río, y una alta cobertura de servicios públicos básicos; almacenes de depósito y bodegas. En esta zona actualmente se encuentran instaladas importantes empresas industriales de diferentes renglones productivos, así: Monómeros Colombo Venezolano, Cementos del Caribe, Postobón, Colterminales, Vanylon, Laboratorios Rymco, entre otras. Igualmente, aparecen establecidas fábricas de alimentos, producción de metales, etc.

➤ Calle 30 vía al aeropuerto Ernesto Cortissoz

Tiene una extensión promedio de 15 Kilómetros, además es una de las principales vías de acceso a la ciudad de Barranquilla. En este corredor industrial hay suficientes predios vírgenes, donde se pueden construir nuevas bodegas, depósitos y almacenes para el alojamiento de futuras empresas o reubicación de las ya existentes. Cabe anotar que a futuro, se considera que la industria estará expandiendo su centro de operaciones hacia este corredor, sin dejar de mencionar, claro está, que ya existen importantes compañías allí instaladas, entre ellas tenemos: Industrias Canon de Colombia, Envases Industriales Colombianos, Maquinaria Superbrix, la transnacional Coca Cola, y otras empresas dedicadas a la producción alimentos, plásticos, muebles de madera, químicos, etc. El principal beneficio con que contaría una empresa que desee ubicarse en este sector sería el rápido acceso a los centros industriales y comerciales de la ciudad,

además del puerto marítimo y el aeropuerto.

Los parques industriales con que cuenta la ciudad, tienen como principal función el alquiler de bodegas para el almacenamiento de mercancía. Además, una serie de servicios que le permiten al inversionista la fácil instalación de empresas industriales, comerciales y de servicios en esta zona. Entre estos encontramos:

➤ Parques industriales

- Parque Industrial Malambo S.A. – PIMSA.

Se encuentra localizado en el Municipio de Malambo, en una de las principales vías de acceso del Departamento, la carretera oriental. Ello permite que en 20 minutos se llegue al centro de Barranquilla, en sólo 7 minutos al aeropuerto y aproximadamente en 20 minutos al puerto. Comprende una cómoda área, que permite el depósito de mercancía de las diferentes empresas ahí ubicadas. Además, existen varias zonas por construir. Una de las principales ventajas que ofrece este parque es su infraestructura, ya que cuenta con servicios de: Amplias Bodegas, Servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, Electricidad, Gas), Excelentes Iluminación externa, Zonas de parqueaderos, Red telefónica, Básculas para el pesaje de la mercancía, Puerto propio sobre el Río Magdalena.

- Metroparque S.A.

Se encuentra estratégicamente ubicado en la zona perimetral del casco urbano de Barranquilla, en el cruce de la Circunvalar con la Cordialidad. Desde aquí se gastan cerca de 15 minutos hacia el centro de la ciudad; 30 hasta el aeropuerto, y 25 al puerto. Cuenta con 24 hectáreas, de las cuales se encuentran disponibles 5.000 m². En la actualidad existen varias bodegas para el almacenamiento de mercancía; los lotes se pueden arrendar o adquirir en compra. Las principales ventajas que caracterizan a este parque son: Amplias vías internas de acceso, Excelentes Módulos para el depósito de mercancías, Exención en el impuesto de industria y comercio, Seguridad, Centro Comercial Interno, Plazoleta Comercial para el público, Estación de Servicios para el abastecimiento de combustibles, Hotel de Paso, Báscula para el pesaje de mercancía, Zona de cafetería, Unidad de Salud, C.A.I. (Centros de Atención Inmediata).

1.5.12.2.9. Economía de Barranquilla 2004





a. Comercio exterior.

El comercio exterior de la ciudad (exportaciones más importaciones) creció 6,7 por ciento, frente a 2003, toda vez que la carga total que salió o entró por la Sociedad Portuaria de Barranquilla (SPRB) pasó de 2 millones 627 mil 859 a 2 millones 805 mil 8 toneladas. Del total comercializado, las exportaciones representaron 33,2% que equivale a un aumento de 42.2%, mientras las importaciones lo hicieron con 66.8% que muestra una disminución de 5%. Este porcentaje de crecimiento involucra exportaciones de otras regiones del país que utilizaron los muelles locales, para la salida de sus productos, pues no se cuenta con la información que corresponde exclusivamente a los artículos producidos por empresas con plantas ubicadas en Barranquilla o en el departamento del Atlántico con destino a los mercados externos.

Según Fundesarrollo el saldo de la balanza comercial del puerto local fue deficitario, toda vez que las importaciones superaron a las exportaciones, aunque se percibe un alto grado de dinamismo en materia de movimiento exterior que revela la recuperación de la confianza en el puerto local, por parte de los agentes económicos.

b. Construcción

El 2004 fue el mejor para la actividad de la construcción en Barranquilla y su Área Metropolitana. Según las cifras, los 525.795 metros cuadrados licenciados el año anterior, significaron un crecimiento de 14%, frente a 2003, con 64.585 metros cuadrados adicionales. Del total licenciado, 73,6% correspondió a la construcción de vivienda que incrementó este aspecto en 43.3%, frente al 2003 y la convierte en el principal jalonador del sector a nivel local.

Sin embargo, a pesar del buen comportamiento que presentó la construcción el año anterior, ésta no fue la principal generadora de empleo en Barranquilla, al contribuir sólo con 6%, promedio trimestral, del total de ocupados en la capital del Atlántico.

c. Empleos

Aunque el desempleo disminuyó en 2004 con relación a 2003, el cuarto trimestre no fue muy positivo, en cuanto al mercado laboral, pues se evidencia que no existe una recuperación de la ocupación sostenible en el país ni en

Barranquilla.

Por sectores económicos, el comercio jalonó el mayor nivel de empleos con 32,2% del total de ocupados en Barranquilla, al cierre del cuarto trimestre de 2004, seguido por los servicios con 23.9% y la industria con el 17.2% por ciento. En conjunto, las tres actividades económicas generaron 73.4% de las plazas laborales en Barranquilla.

1.5.12.3. Municipio de Galapa.

El municipio de Galapa tiene una extensión total alrededor de 98 km² con un solo corregimiento, Paluato, y varias veredas importantes como Petronitas, Cantilleras, Altamira, Alpes de Sevilla y Las Margaritas. En la cuenca se encuentran 90.76 km² (9.076 has) equivalentes al 30.63% de la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín.

1.5.12.3.1. Producción Agropecuaria

Se destaca la agricultura de subsistencia, con cultivos de pancoger como principal renglón económico del pequeño productor; al igual que en otros municipios de la región, los cultivos son artesanales, con prácticas tradicionales cuyos resultados van en detrimento del medio ambiente, en especial la preparación inicial de los suelos en la que se utiliza la quema como "herramienta" insustituible.

Los agricultores son en su gran mayoría pequeños productores que adelantan las labores de producción bajo el sistema de aparcería, con tierras cedidas por medianos y grandes propietarios, a cambio de la siembra de pastos y cuidado de los terrenos. También se encuentran en su territorio las Parcelaciones de Palmarito, Altamira y Cantillera.

La ciruela también es importante en Galapa en el sector de medianos y pequeños productores quienes participan conjuntamente con los demás agricultores de Tubará y Baranoa en el festival de la ciruela, durante el cual se aprecian dulces, encurtidos, conservas y demás transformaciones del producto. Esto muestra las posibilidades del cultivo y su agroindustrialización a nivel regional en donde las perspectivas apreciadas pueden ser de excelentes beneficios siempre y cuando se le mejore la especie en los aspectos de manejo y se determine el aspecto de mercadeo.



La agricultura en el municipio de Galapa está basada en cultivos transitorios de maíz (60 Ha), cultivos permanentes de guayaba y ciruela (124 has), y cultivos anuales semipermanentes como la yuca, el guandú (12 has) y el millo criollo (40Ha), cuyo producidos se comercializan a nivel local. Los pocos excedentes son llevados a Barranquilla.

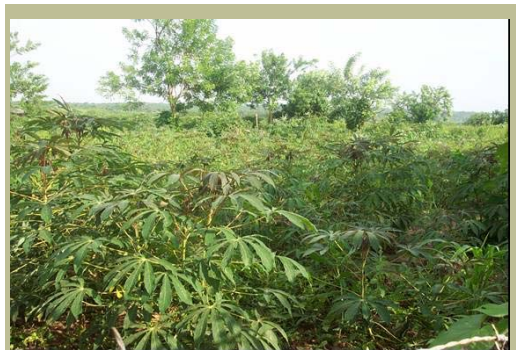


Ilustración 99. Cultivo asociado de yuca con ciruelos. Fuente CI, 2005.

La actividad pecuaria mayor es la ganadería bovina adelantada por pequeños, medianos y grandes propietarios cuyas explotaciones en general son de carácter extensivo, de poca capacidad de carga por hectárea. Como en toda la zona, la mayoría de los medianos y grandes ganaderos son de Barranquilla. La ganadería es el principal renglón productivo con predios en los que predominan los pastos naturales y en algunos casos pastos mejorados.

Tabla 87. Inventario de ganadería bovina y lechería. Fuente: Gobernación del Atlántico Secretaría de Desarrollo. 2003

MUNICIPIO	0- 12 meses		13 a 24 meses		> 24 meses		Producción Promedio	Producción Promedio	Número de vacas de ordeño
	Sexo		Sexo		Sexo				
	M	H	M	H	M	H	Diario Litro	Vaca/día/Lts.	
GALAPA	489	492	642	524	886	2069	2940	3.0	980

Tabla 88. Inventario de otras especies. Fuente: Gobernación del Atlántico Secretaría de Desarrollo. 2003

Municipios	Caballar	Mular	Asnal	Ovino	Caprino
Galapa	100	58	32	20	250

1.5.12.3.1. Industrias menores

La avicultura es explotada con gran intensidad, constituyéndose en el segundo municipio del departamento productor de aves, las cuales son comercializadas con la ciudad de Barranquilla. Se destaca la producción de pollos asaderos con una capacidad de encasamiento de 348 mil aves lo que representa una producción anual superior a los 3

Tabla 86. Producción Agrícola. Municipio de GALAPA. Fuente, POT Galapa, Gobernación del Atlántico Secretaría de Desarrollo. 2003.

CULTIVO	TRANSITORIO (ha)	ANUAL (ha)	PERMANENTE (ha)
Maíz tradicional	60		
Millo tradicional	40		
Yuca		70	
Guandul		12	
Ciruela			124

Al igual que en otras partes de la región los principales cruces son los de ganado Criollo y Cebú con razas mejoradas de Pardo Suizo y Holstein lo que da como resultado un hato de nominado de doble fin apto para la producción mediana de leche y cuyas crías producen carne de buena calidad. Las explotaciones de ganado para carne están conformadas por ejemplares de raza criolla cruzadas con cebú.

La comercialización de esta producción se hace con los municipios vecinos y para el mercado interno, mientras que la producción de leche se comercializa con las dos grandes cooperativas lecheras de Barranquilla, Ciledco y Coolechera.



Tabla 89. Planteles Avícolas de Galapa. Fuente: Diagnóstico Avícola CRA. 2005.

Nombre de la Granja	Propietario	Producción	Observación
Las América	Char Hermanos	81.000	Engorde/Activa
Boyacá	Ricardo Gerlein	6.000	Engorde/Activa
María Bonita	Oscar Pernet	100.000	Engorde/Activa
Tierra Alegre	Roque Jarava	58.000	Engorde/Activa
Granada (Manual y Automática)	Char Hermanos	103.000	Engorde/Activa
La Ilusión	Álvaro Cobo	34.000	Ponedora/Activa

La industria porcícola en Galapa a pesar del potencial de consumo que tiene por su cercanía a Barranquilla no se encuentra muy extendida a nivel del número de productores. Sólo se reporta un productor grande. Es una industria que bien puede ser implementada, fomentada y difundida para beneficio regional y económico de pequeños y medianos productores.

Tabla 90. Inventario de Porcicultura Industrial de Galapa. Fuente: Inventario Porcino. CRA. 2005.

Nombre del propietario	Dirección del propietario	Nombre de la granja	Ubicación de la granja	Teléfono
Rafael Matera	Camaguey (Galapa)	Camaguey	Galapa	3717000

Tabla 91. Inventario de Ganado Porcino. Fuente: Gobernación del Atlántico Secretaría de Desarrollo Información de agosto de 2002.

Municipios	Número de hembras en Producción	Número de lechones por camada	De 0 a 6 meses		Más de 6 meses	
			M	H	M	H
Galapa	12	8	38	20	3	15

En Galapa se reporta la presencia de dos zocriaderos:

- Zocriadero del Caribe Colombiano, dedicado a la producción de pieles de babillas y boas e iguanas como mascotas. Todos sus productos son para la exportación.
- Zocriadero "La Esperanza" Produce pieles de babilla.

El tamaño de las propiedades en general es bastante reducido, predominando las pequeñas propiedades y el fraccionamiento de predios, a tal punto que esta categoría abarca el 60% del total del municipio.

Tabla 92. Municipio de Galapa. Número de predios por extensión. Fuente: Diagnóstico ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León. CRA

Rango (ha)	Predios	Porcentaje
0,5-5	254	60%
5-10	36	9%
10-20	28	7%
20-50	48	11%
> 50	56	13%
Totales	422	100 %

Existe en el municipio de Galapa un pequeño distrito de irrigación; muy viejo, abandonado y de imposible recuperación práctica.

Tabla 93: Distritos de riego Municipio de Galapa. Fuente Pot Galapa y Gobernación del Atlántico Secretaría de Desarrollo. 2003.

Nombre	Embalse	Área de Riego	Sistema	Usuarios	Productos	Notas
Alpes de Sevilla	2 has	10 has	Aspersión	10	Hortalizas Frutales	(1)

(1) **Alpes de Sevilla.** Construido alrededor de 1986-87.

En la actualidad se encuentra inactivo y completamente sedimentado. Se encuentra en zona urbanizable por lo que su rehabilitación es prácticamente irrealizable.

1.5.12.3.2. Sector extractivo

En esta subregión se da la explotación de materiales de construcción específicamente en la carretera que de Malambo conduce a Caracolí a 1.5 Km. de Murillo y/o sexta entrada en el predio Los Remedios en la cantera Frankutay.

1.5.12.3.3. Sector comercial

La mayor parte de la población del municipio de Galapa se desplaza hacia Barranquilla donde desarrolla su fuerza laboral.

La mayoría de los habitantes obtienen sus ingresos de la industria que opera en su territorio. La industrialización ha llegado a algunos municipios que por su cercanía con Barranquilla mantienen agrupadas empresas de tipo industrial, como es el caso Malambo quien posee una infraestructura de tipo industrial; cuenta con 17 establecimientos industriales registrados y 45 establecimientos comerciales.



En lo referente a microempresas de manufactura y talleres, la artesanía, con la existencia de varios grupos de artesanos que se dedican a la fabricación de mascararas, carrozas y disfraces para las comparsas que participan en el carnaval de Barranquilla tiene también presencia dentro de las actividades económicas.

Por último, la actividad comercial del municipio está representada en establecimientos de productos de primera necesidad que satisfacen el mercado interno, tales como tiendas, graneros, expendios de carne, estaderos, cantinas, etc.

1.5.12.3.4. Mataderos

Tabla 94. Mataderos de Galapa. Fuente: Gobernación del Atlántico Secretaria de Desarrollo. 2003.

Razón Social	Dirección	Capacidad Mensual (unidades)	Observaciones	Fecha de vencimiento (observaciones)
CAMAGUEY S. A.	Finca Camaguey Galapa	150.000		El PMA. tiene vigencia de 2 años a partir de la fecha de expedición

El matadero Camaguey genera mano de obra, y ofrece un mercado para la producción ganadera. Corresponde a Galapa el mayor porcentaje de la producción por contar éste con un matadero clase uno con aprobación para exportación, siendo el único en el país que regularmente exporta carne en canal y deshuese de bovinos y en canal de ovinos y caprinos para Aruba y Curazao; en los últimos años hacia Venezuela. Este matadero denominado "Camaguey" ubicado en el municipio de Galapa, además de generar mano de obra ofrece un mercado para la producción ganadera. El sacrificio de ganado en este matadero supera las 360 reses diarias, lo cual le genera ingresos importantes por concepto de degüello.

Se destaca el matadero Camaguey de Galapa por su incidencia en la economía regional ya que es fuente permanente de trabajo especializado, generador de divisas, la exportación de carne es su habitual actividad, seguridad alimentaria con respecto al proceso de matanza bajo aspectos de alta limpieza, además asegura a los productores regionales de ganado la

adquisición de su sanidad, genera subproductos utilizados en la agroindustria como los cueros para curtiembre, sangre para harinas para alimentos concentrados, etc. Su capacidad instalada de 150.000 animales al año es un número significativo y cifra importante en la economía regional.

1.5.12.4. Municipio de Puerto Colombia.

El área total de municipio es de 73 kilómetros cuadrados, repartidos en 2 corregimientos: Salgar y La Playa. En la cuenca se encuentran 50.83 km² (5.083 has), equivalentes al 17.16% de su área.

El municipio muestra una base económica diversificada en sentido general, presentando sectores líderes asociados con actividades turísticas, mineras y de servicios, especialmente educativos, e incipiente industria.

La base de la economía porteña son las actividades comerciales, turísticas y mineras. En menor escala se desarrollan actividades agrícolas, ganaderas y pesqueras. El comercio de Puerto Colombia está representado por un número de establecimientos de productos de primera necesidad para los habitantes del municipio y de establecimiento de comedor para la población turística. Esta última actividad, a pesar de no contar con una verdadera infraestructura para su desarrollo, debido a las deficiencias en los servicios públicos, la insuficiencia en el transporte, el poco mantenimiento a sus playas, representa un renglón importante de la economía local por el gran número de visitantes que recibe los fines de semanas y días festivos.

1.5.12.4.1. Producción agropecuaria

Los sectores pecuarios y agrícolas muestran comportamientos insignificantes con relación a los restantes municipios del Departamento del Atlántico y no registran cifras significativas. La primera sólo satisface la demanda interna de leche del casco urbano y la segunda está representada en pocos cultivos, artesanales y de subsistencia, entre los cuales los más comunes son: maíz, millo, yuca, frijol, ajonjolí, plátano, arroz y alguna pequeñas parcelas de hortalizas; solo se destaca la actividad avícola con la ubicación de cuatro granjas que comercializan sus productos con Barranquilla y Cartagena.



Tabla 95. Planteles Avícolas Puerto Colombia. Fuente: Diagnóstico avícola. Departamento del Atlántico. CRA. 2005.

Nombre de la Granja	Propietario	Producción	Observación
Caluce	Char Hnos.	38.000	Huevos Fértiles/Activa
Avícola China No 1	Roberto Chin	18.000	Huevos Comercial/Activa
Avícola China No 2	Rafael Chin	70.000	Huevos Comercial/Activa
Arroyo Leon-El Mundo	Alex Rinkel	43.000	Engorde/Activa

La actividad relacionada con la cría de cerdos se desarrolla en forma tradicional, ya que es una actividad mínima complementaria del campesino; la raza criolla es la predominante. Puerto Colombia ocupa el lugar más rezagado en la actividad porcina en el departamento, ya que el número reportado de hembras en producción es simplemente sin importancia ante otros municipios, como por ejemplo Juan de Acosta en donde se registran casi 1.300 hembras en producción

Tabla 96. Inventario y Producción Porcina. Municipio Puerto Colombia. Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaría de Desarrollo. 2003.

Municipios	Numero de hembras en Producción	Numero de lechones por camada	De 0 a 6 meses		Más de 6 meses	
			M	H	M	H
Puerto Colombia	8	10	10	25	15	30
TOTAL	8	10	10	25	15	30

Este municipio se ve influenciado por un cuerpo de agua importante como es la Ciénaga de Mallorquín que tiene un espejo de más de 1.000 hectáreas y una profundidad promedio de 1 metro, actualmente deteriorado su balance hídrico, por la contaminación de sus aguas, por el desplazamiento continuo de la barra de arena que la separa del Mar Caribe, por los sedimentos arrastrados por los Arroyos Grande y León, el Río Magdalena y la escorrentía superficial; ha albergado especies de interés comercial como algunos crustáceos: cangrejos, camarones, jaibas y langostinos de mar, y entre los peces: lisas, lebranches, mojarras, jureles, Cojinúas, Chivos, entre otros.

La pesca se realiza en forma artesanal y es de subsistencia; algunos pescadores se han asociado y se han vinculado a centros de investigación que tienen que ver con el recurso pesquero.

En algunos sectores del corregimiento de La Playa se encuentran Sabaleras, las cuales son explotadas en forma similar a como lo hacen las comunidades de La

Boquilla en la Ciénaga de la Virgen en Cartagena con las mismas consecuencias ambientales desfavorables en cuanto a la depredación de la fauna icícola juvenil que le sirve de alimento a los sábalos

En el municipio de Puerto Colombia se encuentra localizado el Zocriadero San Francisco que produce, según reporte a la CRA, 37.400 pieles de babilla anuales.

En igual forma que los demás municipios, pero superándolos ampliamente, Puerto Colombia presenta un fraccionamiento alto de la propiedad, a tal punto que el 80 % de su territorio corresponde a predios de extensiones que oscilan entre los 0.5 y las 5 has.

Tabla 97. Municipio de Puerto Colombia. Número de predios por extensión. Fuente: Diagnóstico ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León. CRA.

Rango (has)	Predios	Porcentaje
0.5-5	575	80%
5-10	57	8%
10-20	33	5%
20-50	30	4%
> 50	21	3%
Totales	716	100 %

1.5.12.4.2. Sector extractivo

La actividad minera está representada en la extracción de materia prima para la industria cementera y de construcción, ya que los suelos son ricos en rocas calizas, canteras para extracción de arena, al igual que en los municipios de Tubará y Juan de Acosta.

Podemos mencionar en Puerto Colombia las canteras Calizas Sello Rojo, ubicada exactamente en Salgar; la cantera Barrera en la Vía al Mar en, las canteras El Triunfo en el corregimiento La Playa, las canteras Ochoa; cantera La Piedra, la cantera Munárriz, cantera Cerro Nisperal; y la explotación de caliza en las canteras del Cerro Pan de Azúcar, la cual tiene alta demanda en el sector de la construcción en la ciudad de Barranquilla.

1.5.12.4.3. Sector comercial

Tiene registrado tres establecimientos industriales y 14 comerciales. Las actividades comerciales más destacadas en el municipio guardan relación con los productos de origen agropecuario y manufacturado. En el municipio no existe un sector propiamente industrial, amplios sectores poblacionales presentan limitaciones de acceso a medios de producción, capacitación y

financiación, en especial aquellos localizados en empresas pequeñas o familiares. Sin embargo la ampliación del área territorial de este municipio a través de la ordenanza 00021 de 1.999 permitió captar algunos pequeños nichos, cuyo tamaño no permite especificar un sector exclusivamente industrial.

1.5.12.4.4. Sector turismo

Puerto Colombia como municipio costero posee un invaluable potencial de desarrollo en sus recursos marinos, sus costas bañadas por el Mar Caribe, al igual que su corregimiento de Salgar han tenido un alto desarrollo en el aspecto turístico.

Actualmente se presenta un turismo social en dos modalidades, una informal representada en las casetas que están sobre la playa y otra que es la formal representada en los establecimientos de las cajas de compensación. Las periódicas afectaciones físicas de la infraestructura por efecto de las mareas estacionales limitan la actividad y generan pérdidas en las instalaciones, especialmente en las playas de Salgar y Pradomar. En el municipio se localizan cuatro hoteles de los cuales tres se consideran patrimonio arquitectónico, cuenta con atractivos turísticos alrededor del muelle, el castillo de Salgar, la casa de la cultura, la iglesia de Salgar y de Puerto Colombia. En este municipio se anota un gran potencial para desarrollar nuevos destinos turísticos que involucren el acuatourismo, el turismo social y el ecoturismo.

➤ Recorrido turístico - corredor del mar

Conformado por la costa Caribe de los municipios de Piojo, Juan de Acosta, Tubará, Puerto Colombia y el Distrito de Barranquilla, este corredor se muestra como la región potencialmente apta para el desarrollo de Acuatourismo en las Playas del litoral y del ecoturismo en los territorios interiores de los municipios mencionados.

- **Actividades Turísticas Predominantes:**
Gastronomía, Patrimonio Cultural y Agua
- **Actividades Turísticas Complementarias:**
Patrimonio Cultural, Festividades y eventos



Ilustración 100. Corredor Turístico Costero del departamento del Atlántico. Fuente: Gobernación del Atlántico, 2005.

➤ Atractivos turísticos

- Lago del Cisne

Localizado en el Municipio de Puerto Colombia, sobre la antigua carretera a Puerto Colombia, a 3 Km de Barranquilla. Ofrece al visitante un hermoso paisaje y la oportunidad de disfrutar de la pesca, paseo en bote y la práctica de deportes acuáticos.

- Bahía de Salgar

Localizada en el Municipio de Puerto Colombia, a 12 Km de Barranquilla y a 3 Km de Puerto Colombia, entre los acantilados de Punta Sabanilla y el Castillo de San Antonio de Salgar. La bahía se encuentra subdividida en tres playas: Solinilla, Salgarito y Salgar.

- Muelle de Puerto Colombia

Localizado a 20Km de Barranquilla. Es el muelle más largo del mundo en su género y cuenta con 1.0 Km de longitud.

- Pradomar.

Localizado a 18 Km de Barranquilla por la antigua vía a Puerto Colombia. La playa se encuentra enmarcada entre los cerros de Pradomar y Morro Hermoso. En estas playas está localizado el balneario de Pradomar, el cual cuenta con cabañas, servicio de restaurante y discoteca



- Iglesia de Nuestra Señora del Carmen

Localizada a 18 Km de Barranquilla. Posee gran valor histórico y arquitectónico. Fue construida a principios de siglo, aproximadamente en el año 1906.

- Edificio de la Alcaldía y de la Estación del Ferrocarril

Edificaciones en las que hoy funcionan la Alcaldía Municipal y la Biblioteca.

- Castillo de Salgar:

El Castillo de Salgar se encuentra localizado sobre un acantilado, al occidente de las playas de Salgar, a 13.5 Km de Barranquilla y 3 de Puerto Colombia. Es un bien cultural de interés nacional.

- Otros Atractivos

Playas de Punta Roca, Playas El Nisperal, Playas de Puerto Colombia, Fiestas patronales de la Virgen del Carmen, Sirenato y Redondel de la Cumbia.

1.5.12.5. Municipio de Tubará

El área total de municipio es de 176 kilómetros cuadrados, repartidos en cuatro corregimientos: Cuatro Bocas, El Morro, Guaimaral y Juaruco. En la cuenca se encuentran 41.27 km² (4.127 has), equivalentes al 13.93% de su área, localizadas en uno de los tres paisajes montañosos del departamento, con vistas dignas de ser apreciada desde sus 420 metros en el punto más alto; su parte poblada se encuentra a unos 280 metros sobre el nivel medio del mar.

1.5.12.5.1. Producción agropecuaria

Como todos los municipios de la de la cuenca, Tubará no posee un sector agropecuario tecnificado y sus campesinos se dedican a los cultivos de subsistencia, lo que conlleva a una economía poco dinámica, dando por resultado baja calidad de vida de sus habitantes y acentuada pobreza. Las actividades se caracterizan por incluir sistemas de producción artesanal, destinada al autoconsumo, y de bajos márgenes de comercialización.

Entre los sistemas de producción más importantes se destaca la agricultura de pancoger a manera de subsistencia, que aunque es un sistema decadente hoy

día, sigue figurando como el principal renglón económico del pequeño productor, junto con la ganadería extensiva y semintensiva a nivel de medianos y grandes productores. Los sistemas y métodos de cultivo son artesanales y en su mayoría inadecuados tanto para el medio ambiente como para los propios cultivadores. Es notoria la poca presencia de organizaciones de productores campesinos que puedan beneficiarse de los programas gubernamentales o privados para el fomento de actividades comunitarias encaminadas a la implantación del cultivo tecnificado y competitivo de actividades o productos.

En consecuencia, en Tubará la agricultura de subsistencia en parcelas o rozas individuales es la más extendida sin perspectivas de volverse comercial, lo cual mantendrá a los campesinos en la situación de pobreza que se encuentran en la actualidad.

De acuerdo con los datos más recientes suministrados por la Secretaría de Desarrollo del Departamento del Atlántico, el área de cultivos permanentes es de 21.5 has en guayaba y ciruela y en cultivos anuales y transitorios 1044 has con prácticas y labores culturales inadecuadas, que, sumado a las deficiencias de lluvias y deterioro de los suelos, influyen en la baja productividad. Las prácticas más nocivas son las siembras a favor de la pendiente, las quemas y la siembra en áreas de fuerte pendiente inadecuadas para la actividad.



Ilustración 101: Quema en pendiente alta. Característica antes de la siembra. Foto CI.

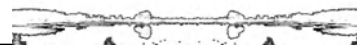


Ilustración 102: Cultivos en ladera. Quema al fondo. Foto CI.

Tabla 98. Producción Agrícola. Municipio: TUBARA. Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial. Municipio de Tubará, 2001.

CULTIVO	TRANSITORIO (ha)	ANUAL (ha)	PERMANENTE (ha)
Maíz tradicional	385		
Milho tradicional	435		
Ahuyama	15		
Yuca		317	
Name		22	
Guandú		70	
Guayaba			3.5
Círcula			18
Totales	935	409	21.5

En Tubará, la actividad ganadera es explotada por personas que no habitan en el municipio, generalmente grandes y medianos propietarios. Al ser la ganadería de tipo extensivo y semintensivo la generación de trabajo

Tabla 99. Inventario de Ganado Bovino en Lechería. Municipio de Tubará Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaría de Desarrollo. 2003

MUNICIPIO	Cero a 12 meses		13 a 24 meses		Mas de 24 meses		Producción Promedio Diario Litro	Producción Promedio Vaca/día/Lts.	Número de vacas de ordeño
	Sexo		Sexo		Sexo				
	M	H	M	H	M	H			
TUBARA	465	449	593	634	327	2127	3167.5	3,5	906

Tabla 100. Inventario de los Diferentes Tipos de Ganado Fuente: Gobernación del Atlántico. Secretaría de Desarrollo. 2003(*) Datos para pequeños productores caseros

Municipio	Caballar	Mular	Asnal	Bufalina	Ovino	Caprino	Aves de Engorde (*)	Aves de Postura (*)
TUBARA	154	61	205	5	120	70	1250	4500

1.5.12.5.2. Industrias Menores.

La avicultura tecnificada está representada en dos planteles avícolas con una capacidad de 168.000 ponedoras que representan una producción potencial anual de 37.5 millones de huevos.

es bastante reducida.

El sector ganadero al igual que otros aspectos económicos, también ha decaído de acuerdo a los bajos niveles de producción de leche, carne y queso reportados actualmente y cuya comercialización se efectúa con las dos grandes cooperativas de la ciudad de Barranquilla: Ciledco y Coolechera.

Algunos estudios de fotointerpretación citados en el Esquema de Ordenamiento Territorial de 2001 determinan la existencia de cerca de 3.500 hectáreas establecidas entre pastos mejorados, pastos naturales y pastos con rastrojo, lo cual es un indicativo que la ganadería sigue siendo uno de los principales renglones económicos del municipio.

Hoy en día la ganadería, esta representada básicamente por la cría y levante de ganado vacuno, donde predominan los cruces de la raza cebú X criollo y cebú X pardo suizo. La ganadería de doble propósito se practica de manera extensiva y solamente un 1.5 % en ganadería semintensiva, en esta última modalidad se pudo establecer que un gran productor maneja una ganadería bien tecnificada donde se maneja pie de cría de cebú puro, mediante la inseminación artificial. Hay algunos grandes productores que también dedican la producción en ganado equino. El mismo Esquema de Ordenamiento calcula la existencia de alrededor de 5.500 bovinos.

Tabla 101. Planteles avícolas Fuente: Diagnóstico avícola. Departamento del Atlántico. CRA. 2005

Nombre de la Granja	Propietario	Producción	Dedicación
J.P. Principal	Josué Pinilla	84.000 aves	Huevos Comercial/Activa
J.P.Casanare	Josué Pinilla	84.000 aves	Huevos Comercial/Activa



La cría y ceba de especies porcinas prácticamente no existen; Tubará tuvo en el siglo XIX el rango de primer productor de manteca de cerdo del departamento, con exportaciones abundantes hacia Europa desde la famosa finca La Porquera. Hoy, el inventario porcino se estima en cerca de 250 unidades y en la evaluación porcina realizada por la CRA, sólo reporta tres granjas porcícolas, en las cuales se adelantan labores de cría y levante.

Algunos medianos productores y la gran mayoría de los pequeños productores manejan la cría y el levante de los cerdos, junto con carneros y algunas aves de corral, solo con fines de autoconsumo y muy pocas veces con ánimo comercial.

Tabla 102 Granjas Porcícolas .Fuente: Evaluación Porcícola. Departamento del Atlántico. CRA. 2005

NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DE LA GRANJA	UBICACIÓN DE LA GRANJA
Federman Hernández	Mi Salvación	Turbará
Guillermo Peláez Isaza	Don Juan	Bajo de la Habana (Turbará)
José Alfonso Muñoz	La Esperanza	6 Km. del Vaivén (Turbará)
Pedro Del Toro	Sanahuares	Sibarco a Turbará

Una actividad económica que representa cierto grado de importancia es la pesca artesanal, especialmente en las zonas de Puerto Caimán y Playa Tubará, en donde se concentra la mayor parte de los pescadores, que utilizan para la pesca canoas y botes tradicionales con implementos de pesca completamente artesanales como los chinchorros, trasmallos y anzuelos.

La actividad es de pequeña escala, a pesar de contar con las aguas del mar caribe y su gran potencial

pesquero. Las principales especies capturadas en el área son: sábalo, pargo (rojo, negro y amarillo) róbalo, sardinata, sierra, mojarra, jurel, lebranche, tiburón y cojinúa. Además se capturan algunos crustáceos para consumo como la langosta, camarones, chipichipi, ostra y jaibas.

Las casetas y restaurantes de las zonas de turismo popular como Puerto Veleró, Playa Turbará y Caño Dulce se proveen de pescado en la ciudad de Barranquilla y la ciénaga Grande de Santa Marta principalmente, ya que en Puerto Caimán y demás sitios de extracción, no alcanzan a satisfacer la demanda en épocas de alta temporada.

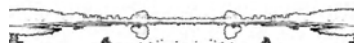
En las playas del municipio de Turbará, se observa que en ciertas épocas del año (mayo a julio) ciertas especies de tortugas marinas, en particular la de carey que desovan a lo largo de sus en sus playas. Los moradores locales consumen su carne y huevos.

En Tubará existen dos zocriaderos, ATLANTIC REPTILES Y REPTILES DEL CARIBE, dedicados a la producción de pieles finas de babilla y a la producción de antígenos y sueros de uso medicinal y farmacéutico.

De acuerdo con información del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Tubará, 1.038 predios pertenecientes a 1.235 propietarios.

Tabla 103. Prediación Rural por Rango de Superficie. Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Tubará.

Rangos (has)	Predios	%	Propietarios	%	Superficie (has)	%
< 1	303	71.67%	359	69.87%	53.094	15.00%
1 a 3	115		120		213.457	
3 a 5	113		121		432.833	
5 a 10	128		143		895.757	
10 a 15	85		120		1.011.635	
15 a 20	56	20.52%	70	21.21%	971.236	33.06%
20 a 50	157		192		4.771.295	
50 a 100	52	7.81%	70	8.92%	3.740.623	51.94%
100 a 200	20		27		2.711.520	
200 a 500	8		12		2.019.500	
500 a 1.000	1		1		552.157	
Total	1.038	100	1.235	100.00	17.373.109	100



De los 1.038 predios, el 71.67 % lo constituyen los clasificados como *pequeños* (menores de 15 hectáreas) con el 69.87% de los propietarios del 15% de la superficie total.

Las propiedades *medianas* (16 a 50 hectáreas) conforman el 20.52% del número existente de predios con el 21.21% de los propietarios que ocupan el 33% de la superficie (un poco más del doble de la superficie de los pequeños)

El tercer grupo lo constituyen los predios *grandes*, de más de 50 hectáreas, que comprenden el 7.81% del total de predios con el 8.92 de los propietarios ocupando el 51.94 del área total

En síntesis, Tubará presenta un fraccionamiento de la propiedad rural de una pequeña porción de su superficie que contrasta con propiedades mayores que abarcan alrededor del 52% de la tierra del municipio y que el mayor número de predios y de propietarios se ubican en el rango de poseedores de menos de 1 Ha lo que nos indica que existe una marcada tendencia hacia el fraccionamiento de la propiedad rural y al minifundio.

Existen en el municipio de Tubará cuatro pequeños distritos de irrigación

Tabla 104. Pequeños distritos de irrigación en Tubará.

Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Tubará.

Nombre	Embalse	Área de Riego	Sistema	Usuarios	Productos	Notas
Bajo de La Habana	4-5 has	35 has	Aspersión	35	Hortalizas Frutales	(1)
Casavera	3 has	15 has	Aspersión	15	Hortalizas Frutales	(2)
Matavidi	1-2 has	6 has	Aspersión	6	Hortalizas Frutales	(3)
Yaguaro Viejo	6 has	30 has	Aspersión	30	Hortalizas Frutales	(4)

Notas: (1) Bajo de La Habana. Construido entre 1996-98. Activo: tiene buenas posibilidades de rehabilitarse. La capacidad de la minicuenca que alimenta el embalse es muy baja. Se requeriría de un embalse adicional para transvasar a la represa actual. (2) Casavera. Construido de mediados de 1986 a 1988. Presenta un estado muy fuerte de erosión por causa de la antigua deforestación. Faltan programas de reforestación y repoblación vegetal. Otro problema adicional radica en los altos índices de infiltración en la zona del embalse. En la actualidad está inactivo. La motobomba fue desmantelada y luego se extravió. No hay tubería. (3) Matavidi. Construido a mediados de 1985. Se sedimentó casi completamente por lo que se puede decir que en la práctica ha desaparecido. Su área forma parte en la actualidad de Yaguaro Viejo (4) Yaguaro Viejo. Construido en 1996-98. Está activo pero subutilizado. Se está pensando en su utilización para la siembra de caña panelera. Parece existir una falta información, capacitación y socialización de los usuarios sobre las ventajas del uso intensivo de las tierras bajo irrigación. Ocupa los terrenos de Matavidi.

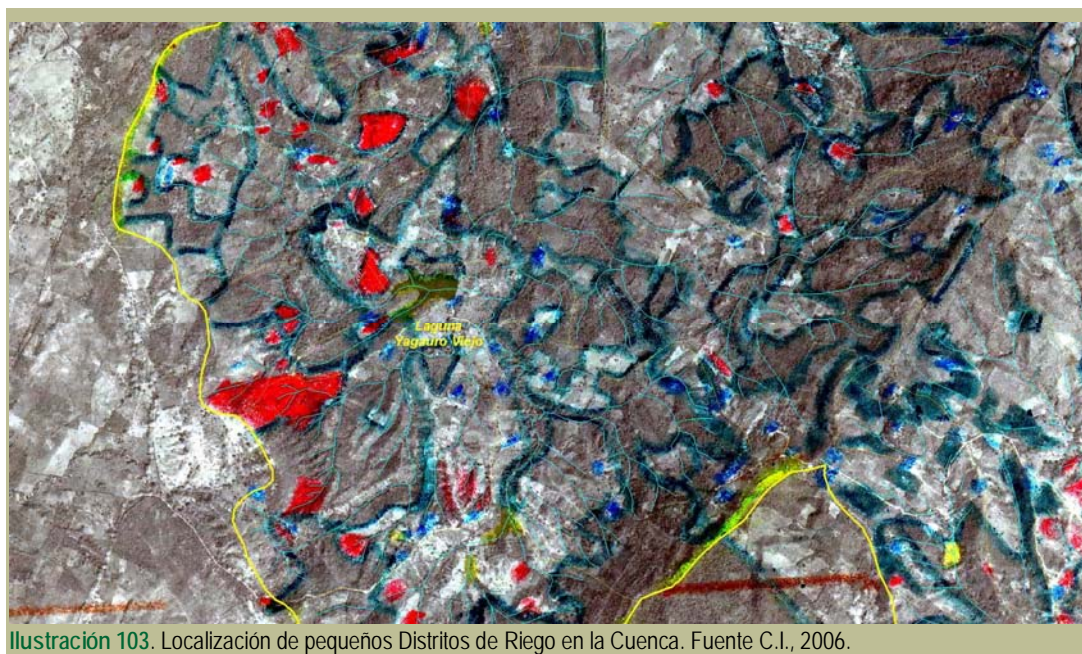


Ilustración 103. Localización de pequeños Distritos de Riego en la Cuenca. Fuente C.I., 2006.





Ilustración 104. Embalse del Distrito de Riego de Yaguaró Viejo. Foto C.I., 2005.

1.5.12.5.3. Sector extractivo

La extracción de madera para la producción de carbón vegetal es un campo en el cual se ve comprometida la gran mayoría de los pequeños productores campesinos, pues el carbón obtenido forma parte del ciclo de preparación de tierras tradicional en las parcelas o rozas de pancoger. Esta práctica, aunque ilegal y nociva para el medio ambiente, es usada como fuente adicional de ingresos y como fuente energética vegetal. Los elevados índices de pobreza y la falta de sistemas alternativos de producción generadores de ingresos, han llevado a los nativos a ejercer una fuerte presión sobre los bosques, buscando opciones de subsistencia y sobrevivencia. Situación que es aprovechada por los compradores mayoristas de la ciudad de Barranquilla, ante la falta de control de las autoridades municipales

292

comprometidas.

La alteración de las formaciones vegetales primarias ha sido causada por la intervención del hombre. Por una parte, la agricultura y la ganadería extensiva han acabado con la mayoría de los bosques originales de esta región, Por la producción de carbón de leña, se continúa modificando la composición de la flora de las pequeñas manchas aisladas de bosques primitivos que aún quedan. La flora inicial se ve reemplazada paulatinamente, en el mejor de los casos, por bosque de segundo crecimiento o por rastrojo de consistencia frágil y alta vulnerabilidad al manejo del hombre.

Las labores de carbonero para la consecución del carbón de leña constituye una ocupaciones ancestrales del sector de Tubará, son la causa más eficiente de la



acción del hombre que afecta a especies de la flora regional cuyos troncos y ramas carbonizadas produce buen combustible. Esta práctica persistente y exhaustiva ocasiona la desaparición de las especies del bosque afectado.

La acción va dirigida a los árboles de poca edad, cuyo tronco y ramas primarias son de diámetro reducido, razón por la cual los individuos jóvenes son los más afectados, alterando notoriamente la flora y favoreciendo la dominancia de especies diferentes a las originales y que son de rápido crecimiento e invasoras, como el matarratón, trupillo, aromo real, entre otros.



Ilustración 105. Técnicas de elaboración del carbón de madera en Tubará. Foto C.R.A, 2005.

Gran variedad de leños duros y medianos se emplean en esta industria, que constituye como ya mencionamos una de las principales ocupaciones de muchos campesinos fuera de sus labores agrícolas corrientes. Las especies vegetales de mejor combustión y por lo tanto las más deseadas son: el coralbe, quebrancho, trébol, aromo real, vainillo, trupillo, dividivi, roble amarillo, carate, juangarrote, volador, cañaguate, mangle salado, mangle colorado, mangle zaragoza, guácimo, uvito, olivo, corralero, olla mono, y matarratón.

La economía generada por la producción de carbón vegetal en el municipio de Tubará, al igual que otros municipios del departamento, esta siendo jalonada para

suplir las necesidades energéticas de su misma población, así como, para abastecer a la ciudad de Barranquilla, particularmente a los asaderos de pollos y restaurantes en general, que ofrecen atractivos platos al carbón.

En el trabajo de campo realizado durante la ejecución del esquema de ordenamiento de Tubará se determinó que el grado de erosión severa esta afectando al 9.02% de sus tierras, equivalentes a 1.673.33 hectáreas, y de erosión moderada al 78.31% de su territorio, representados en 14.521.66 hectáreas; esto significa que el 87.33% de su territorio presentan algún grado de erosión, de la cual gran parte de ella se debe a las inadecuadas prácticas agropecuarias y a la producción de carbón vegetal especialmente.

Ciertos suelos en el municipio son ricos en rocas calizas y permiten la extracción de materia prima para la industria de la construcción. En algunos sectores es posible la extracción de arena, Las principales canteras son Construcciones Villa Marisol en la finca La Manga, otra en la Finca Loma de Paco y una más en el corregimiento del Morro.

1.5.12.5.4. Mataderos

El matadero municipal se encuentra instalado dentro del perímetro urbano y sacrifica un promedio de cinco a seis reses por semana. Las instalaciones físicas ocupan un área de construcción es de 44 metros² y no reúnen las condiciones de higiene necesarias para el sacrificio. Los residuos líquidos y sólidos son recolectados en una poza séptica, la cual al desbordarse contamina los arroyos cercanos.

La población rural consume carne, adquirida directamente en el lugar de sacrificio de ejemplares vacunos, ovinos y caprinos sin ningún control sanitario.

Tabla 105. Mataderos del Municipio Tubara.

Razón Social	Dirección	Producción mensual	Observaciones	Fecha de vencimiento (observaciones)
.MATADERO MUNICIPAL.	Cra 9 Calle 13A	25-30 Reses	Activo	El matadero no cuenta con sistema de tratamiento de aguas residuales, y los contenidos del rúmen, intestino y la sangre de degüello la depositan en los arroyos vecinos



1.5.12.5.5. sector comercial

La actividad comercial no tiene base en el sector agroindustrial; el comercio que se realiza está basado en la distribución de productos por los tenderos y algunas transacciones realizadas por otros sectores de la economía ya sea en la zona rural o turística.

No existen empresas que registren impacto significativo y lo suficientemente grande sobre la economía de Tubará como para dinamizarla, creando empleo y mejorando los ingresos de los habitantes de la zona.

La actividad comercial es un reglón incipiente que está representada por un pequeño número de tenderos dedicados a establecimientos de productos de primera necesidad

En la zona costera se ubican una serie de establecimientos (Kioscos) que brindan servicio de comedor al turista. Dos bombas de gasolina, varias tiendas ubicadas en la orilla de la denominada autopista al mar y un hotel.

Existen algunas viviendas en el área urbana que son ocupadas por pequeñas microempresas de costura y confección. La industria está representada por fábricas de muebles y varias de bloques de cemento.

Establecimientos comerciales con registro en Cámara del Comercio de Barranquilla

Tabla 106. Establecimientos comerciales con registro en Cámara del Comercio de Barranquilla. Fuente: Cámara del Comercio de Barranquilla, 2005.

No	Actividad Comercial	Total
1	Estación de Servicios	2
2	ZOOCRIADEROS	2
3	DROGUERIAS	3
4	Empresas Asociativas	3
5	Misceláneas, cacharrerías	2
6	IPS	1
7	Industria Láctea	1
8	Centro Educativo	1
9	Taller Artesanal	1
10	Vivero	1
11	Tienda	1
12	Productos agrícolas	1

1.5.12.5.6. Sector turismo³¹

Hoy por hoy Tubará cuenta con los siguientes centros turísticos, algunos de carácter privado y otros de turismo más o menos popular como: Turipaná, Palmarito Beach Club, Playa Mendoza, Caño Dulce, Puerto Caimán, Puerto Veleró, Playa Abello, Los Cocos y Nuevo Puerto Caimán.

Esta actividad ha tomado un auge creciente después de la construcción de la autopista vía al mar, la cual amplió la posibilidad de explotar el potencial turístico con que cuenta naturalmente Tubará; estas playas, en un total de 21 kms, tienen una gran demanda a pesar de no contar la mayoría de ellas con la infraestructura necesaria para fines recreativos y turísticos.

Por ejemplo, Puerto Veleró cuenta con varios negocios de restaurantes, los cuales tienen cada uno los respectivos kioscos por reglamentación municipal; sin embargo, se hace necesario dotar de servicios de baños y recolección de basuras, replantear una distribución equitativa de kioscos por caseta y una reglamentación para el uso particularmente de vehículos públicos, comercialización y disfrute de esta zona. La actividad turística en esta área del municipio se realiza principalmente en días festivos y en épocas vacacionales o de alta temporada.

Actualmente la administración municipal se halla realizando un proyecto modelo de ordenamiento costero en la zona de Puerto Veleró, apoyado por la DIMAR, Gobernación del Atlántico, CRA y Fundesarrollo, que esperan aplicar en todas las playas del municipio.

En esta franja turística, frente al caserío de Puerto Caimán se encuentra el Autódromo Motor Sports Park que mensualmente realiza actividades automovilísticas en la modalidad de cuarto de milla y otras competencias como el motociclismo.

El municipio de Tubará también se beneficia de los ingresos generados por los impuestos que tributan los centros turísticos de las cajas de compensación familiar. Recientemente ha comenzado aprovechar las transferencias de la sobretasa de la gasolina que le tributan las estaciones de servicio en la denominada zona al mar y, que son invertidas en obras sociales.

³¹ Tomado Del Esquema de Ordenamiento Municipal de Tubará.: Diagnóstico del subsistema Socioeconómico.



Tubará, junto con otros municipios costeros, a pesar de sus potencialidades en cuanto a turismo de mar y ecológico, se ha quedado rezagado. Se reclama por la falta de interés de las autoridades para estimular este sector de la economía, mediante el mejoramiento de las vías que van a diferentes sitios de las playas; pero también la cobertura y calidad de los servicios públicos, y la infraestructura en salud y educación requieren mejoras sustanciales. Tubará es el municipio más desarticulado del departamento, pues la carretera costera no pasa por la cabecera municipal y las vías que la unen con sus diferentes corregimientos están en condiciones deficientes para la movilización de personas y de bienes.

A pesar de todo, el potencial turístico es grande ya que Tubará; posee la mayor extensión de playa del Departamento. También existen varios escenarios naturales de interés turístico: Parque Mirador, Piedra Pintada o Petroglifo Mocana, Juarupo, Bajos de la Habana y otros que por su carácter paisajístico brindan posibilidades para el desarrollo turístico tales como El Chorro de San Luis Beltrán, ubicado en la vereda El Corral de San Luis.

Tubará es un municipio que dispone de una diversidad natural con diferentes ecosistemas, amplia biodiversidad, paisajes: montañas, sabanas, zona costeras, un sin número de pequeños cuerpos de agua, represa de Matavidi; la diversidad cultural es amplia en sus inicios fue un asentamiento indígena que se refleja en un ambiente de historias y tradiciones. La concentración y diversidad de atractivos naturales y culturales convierten a Tubará en uno de los sitios núcleos en el territorio de la Ruta Verde Ecoturística que se promociona actualmente en el Departamento bajo la coordinación de la CRA.

➤ **Recorrido turístico Corredor del mar. Tubara**

Conformado por la costa Caribe de los municipios de Piojo, Juan de Acosta, Tubará, Puerto Colombia y el Distrito de Barranquilla, este corredor se muestra como la región potencialmente apta para el desarrollo de Acuaturismo en las Playas del litoral y del ecoturismo en los territorios interiores de los municipios mencionados.

- **Actividades Turísticas Predominantes:**
Gastronomía, Patrimonio Cultural y Agua
- **Actividades Turísticas Complementarias:**
Patrimonio Cultural, Festividades y eventos

➤ **Atractivos**

- Caño Dulce:

Playas localizadas en el Municipio de Tubará, a 36 Km de Barranquilla por la autopista a Cartagena. Playa de aguas tranquilas y que es utilizada para la práctica del buceo y la observación de la vida submarina. Penetrar bajo la superficie del mar en esta localidad, significa descubrir un mundo lleno de hermosos prodigios, coloridos organismos, silencioso y exuberante. Este es el mundo de los pulpos, las estrellas de mar, las medusas, los erizos, los cangrejos, la langosta y las esponjas, entre otros.

- Puerto Velero:

Playas localizadas en el Municipio de Tubará a 35 Km de Barranquilla, por la autopista a Cartagena. El mar en este sector es bastante tranquilo, y es utilizado para practicar windsurf.

- Puerto Caimán:

Playa de aguas tranquilas, localizadas a 40 Km de Barranquilla por la autopista a Cartagena, a 3.0 Km de la vía, en el Municipio de Tubará.

- Mirador El Cielo:

Un excelente mirador a 150 m de altitud, localizado a 30 Km de Barranquilla en el Corregimiento El Morro, Municipio de Tubará por la autopista a Cartagena. Propicio para observar a oriente y occidente, una amplia porción de costa caribe y sus playas; plantas, aves y mamíferos, amén de petroglifos y cavernas calcáreas con estalactitas y estalagmitas.

- Museo Arqueológico de Tubara

Localizado a 28 Km de Barranquilla en el casco urbano del Municipio de Tubará. El acceso al museo se puede hacer a través de la carretera del Algodón o por la autopista a Cartagena, desviándose hacia Juan de Acosta. La zona donde está localizado el Municipio de





Tubará fue habitado por los indios Mocana, tribu de los Caribes, lo que ha permitido que se encuentren en el lugar, piezas arqueológicas precolombinas que están expuestas en la casa de la cultura del Municipio de Tubará.

- Museo Arqueológico de Rebeca Coll

Localizado en el casco urbano del Municipio de Tubará. El acceso al museo se puede hacer a través de la carretera del Algodón o por la autopista a Cartagena, desviándose hacia Juan de Acosta.

- Piedra Pintada O Petroglifo Mocaná:

Localizado en el Corregimiento de El Morro, Municipio de Tubará, a 28 Km de Barranquilla. Se encuentra ubicado sobre el lecho del arroyo Camajorú. El petroglifo fue tallado por los indígenas de la época sobre piedra milenaria, utilizando una simbología zoomorfa y antropomorfa. Para llegar al sitio es necesario llegar en automóvil hasta el corregimiento y a pié, a través de una zona de bosque.

1.5.13. Actividad pesquera

La pesca es uno de los renglones económicos con mayor potencialidad y mejores perspectivas en los municipios costeros de la cuenca de la ciénaga de Mallorca. En la actualidad se realiza sobre la costa del Mar Caribe, en las playas de los municipios de Puerto Colombia, Tubará y el Distrito de Barranquilla, en especial en la ciénaga de Mallorca, con aumento en los niveles de extracción, aunque todavía de manera rudimentaria;

Las labores de pesca en el mar tienen lugar en los municipios de Tubará, Puerto Colombia y en los corregimientos de la Playa y Las Flores del Distrito de Barranquilla a través de pescadores organizados en grupos cooperativos o asociaciones especializadas.

Así en el sector de La Playa se encuentran la Asociación de Pescadores de la Playa y la Cooperativa de Pescadores de la Playa, Coopapla, en el sector de las Flores los grupos que representan a los pescadores son Asopezba y Coopes cuyos pescadores efectúan labores tanto en el tamar occidental como en la Ciénaga de Mallorca., en el municipio de Puerto Colombia, los pescadores en número cercano a los trescientos se agrupan en la Asociación de Pescadores de Puerto Colombia, Asopepc; en las playas del

municipio de Tubará, los pescadores se organizan en la Cooperativa de Turismo y Pesca de Tubará; efectúan las labores de pesca en lagunas internas como Balboa, Punta Caimán y Los Cisnes y labores de pesca costera.

En Las Flores existe ASOPESCAR, una organización de pesca artesanal comercial; que cuenta con 25 barcos para la pesca en mar abierto.

En la parte noroccidental de la cuenca encuentra la Ciénaga de Mallorca cuyo espejo de agua es de alrededor de 970 hectáreas, profundidad promedio de 100 centímetros, deteriorada ambientalmente por la contaminación de sus aguas y la escorrentía natural, el desplazamiento continuo de la barra de arena que la separa del Mar Caribe, los sedimentos arrastrados por los arroyos Grande y León, sus afluentes naturales, y los del Río Magdalena y la escorrentía superficial. Albergue y refugio de especies de crustáceos de interés comercial como cangrejos, camarones, jaibas y langostinos de mar, y los peces como lisas, lebranches, mojarras, jureles, cojinúas, róbalo, sábalo y chivos que son capturados por los pescadores en forma artesanal y de subsistencia.

En la zona de estudio, se utiliza la pesca con atarraya especialmente, ya sea a bordo de pequeñas embarcaciones construidas en madera (canoas) propulsadas a palanca (varas de mangle de aproximadamente 2 a 3 metros de longitud) o a pie por las orillas o a agua a medio cuerpo (sistema muy generalizado). Cuando se utiliza la canoa, la unidad económica de pesca la constituyen dos pescadores, uno de ellos encargado de pilotear la embarcación y el otro de lanzar el arte. En la mayoría de los casos, las faenas son realizadas de manera individual por cada unidad; Sin embargo, en ocasiones se realiza el método de corral, practicado frecuentemente por los pescadores del corregimiento de la Playa.

Las actividades de pesca en la Ciénaga son adelantadas por las asociaciones descritas antes en los corregimientos de La Playa, Asociación de Pescadores de la Playa y la Cooperativa de Pescadores de la Playa, Coopapla, en el sector de las Flores, Asopezba y Coopes.

Las principales especies son Almeja, Azuleta, Camarón, Carito, Chinito, Chopa, Corvinata, Corvina, Cojinúa, Cherna, Jaiba, Juancho, Jorobado, jurel, y Lebranche.



En el corregimiento de La Playa del municipio de Puerto Colombia, se hacen explotaciones de sábalo en piscinas en forma muy parecida a las de la Ciénaga de la Virgen, con el mismo sistema de alimentación compuesto de biomasa de peces pequeños los cuales son capturados indiscriminadamente. No se manejan muy abiertamente los datos referentes a cantidad de consumo y resultados de las conversiones de peso y venta final. Se ha venido socializado por parte del INCODER en coordinación con la CRA, el cambio paulatino hacia otras especies de igual valor económico pero menos agresivas y nocivas en cuanto al consumo depredador.

1.5.13.1. Diagnóstico de la actividad pesquera artesanal en el Departamento del Atlántico

Se presenta a continuación un resumen del trabajo contratado por INCODER relacionado con la caracterización de la pesca artesanal del departamento del Atlántico, que incluye los datos en los municipios de la Cuenca.

En el estudio realizado por INCODER se estableció que cerca de 900 pescadores, entre permanentes y ocasionales, ejercen su actividad y extraen recursos de tipo marino y estuarino en la zona costera del Departamento del Atlántico. Esta población tiende a aumentar rápidamente, debido a que la ciudad de Barranquilla es uno de los principales centros de concentración de la población desplazada en la región, recalando en la pesca como única fuente de ingresos y de supervivencia, utilizando para ello todo tipo de medios para la extracción, sin importar si éstos son lícitos o ilícitos.

El arte de pesca que agrupa el mayor número de pescadores es la atarraya. La red de enmalle, el cordel y el boliche involucran también un importante número de pescadores. Se pudo determinar que en la zona se utilizan 197 embarcaciones, siendo el 91.3% (180) construidas en madera. Sin embargo, de estas 180 embarcaciones 70 son canoas. Solo 29 embarcaciones son de fibra. El nivel de motorización es bajo (54.3%), representados en 70 motores fuera de borda y 37 internos. Se observa que tanto equipos como embarcaciones, se concentran en unas pocas personas.

Las faenas de pesca se caracterizan por:

- Tener en promedio una corta duración entre 6 y

12 horas, netamente costeras y con deficiente capacidad de conservación a bordo.

- El nivel tecnológico es muy bajo, los pescadores casi en su totalidad desconocen aspectos de navegación electrónica.
- El nivel de ingresos de los pescadores se fundamenta en la modalidad trabajo en la que se establecen funciones y niveles de jerarquía (pescador, patrón y remendador), donde el armador de la faena es el mismo comerciante al que le venden el producto a precios generalmente por debajo de los establecidos en el mercado.
- Las capturas presentan muchos altibajos, debido en parte a que sólo se tiene acceso al recurso costero o al pelágico costero. De manera general se puede resaltar que las capturas provenientes de la pesca artesanal, llegan al consumidor final en el mismo lugar, comercializadas por el mismo pescador o a través de comerciantes minoristas o acopiadores mayoristas.

La actividad pesquera que se desarrolla en la zona costera del Departamento del Atlántico es enteramente artesanal, percibida y realizada como una actividad de subsistencia, más no como una actividad productiva. Se evidencia que los métodos de pesca utilizados no presentan modificaciones o innovaciones orientadas a incrementar la eficiencia en las capturas, pese a que los mismos pescadores reconocen este como el principal aspecto para el retraso de su actividad; sin embargo, su baja capacidad económica y escasos conocimientos técnicos no permitan que se de el cambio.

El estudio se realizó entre la desembocadura del río Magdalena en Bocas de Ceniza y la inspección de Bocatocino en el Municipio de Juan de Acosta. Los asentamientos pesqueros allí ubicados son: Barrio Las Flores en el distrito de Barranquilla, incluyendo los pescadores establecidos a lo largo de los dos tajamares del río Magdalena, en especial el Occidental. También se encuentran el Corregimiento de la Playa, el municipio de Puerto Colombia, los caseríos de Caño Dulce y Puerto Caimán en el Municipio de Tubará; Por último, Santa Verónica y Bocatocino, Corregimiento e Inspección de Policía del municipio de Juan de Acosta, respectivamente.





1.5.13.1.1. Principales puertos de desembarque

Barrio Las Flores: Abarca pescadores del mencionado barrio, la primera y segunda playa (Puerto Mocho) y la parte final de los tajamares occidental y oriental del río Magdalena. Utilizan para ello diversos métodos y/o artes de pesca, algunos a bordo de embarcaciones de regular tamaño (madera y/o fibra de vidrio) provistas de motores fuera de borda, motores internos (Diesel) o a remo o palanca. Tienen como principales objetivos de captura el jurel, la sierra, el carite, y la corvina, utilizando redes de enmalle (trasmallos) También convergen los "PIEDREROS" y "COMETEROS", en razón a que realizan sus faenas de pesca a todo lo largo de los tajamares occidental y oriental del río Magdalena. De igual manera se encuentran asentados pescadores dedicados a la captura de moluscos (caracol, chipi-chipi, ostras y almejas).

Corregimiento de La Playa: Pescadores que realizan la extracción de peces, moluscos y crustáceos (camarones) en la ciénaga de Mallorquín, especialmente con atarraya, a bordo de embarcaciones de madera (canoa) o a pie. En virtud de la progresiva disminución de estos recursos, algunos pescadores y personas particulares han empezado a realizar cultivos (engorde) de sábalo en estanques artesanales construidos en los patios de las viviendas o en linderos correspondientes a la ciénaga en mención, con repercusiones ecológicas, ya que tanto la semilla de la especie, como gran parte de su alimento (pequeños peces) provienen del medio natural, causando a futuro la disminución de las capturas.

Puerto Colombia y Prado Mar: Pescadores que realizan su atraque en las ensenadas conocidas como Puerto Velero y Caño Dulce, extrayendo de allí el recurso íctico a partir de artes como el boliche o chinchorro playero. Además, faenas en una franja no mayor a Tanto capturas, motores y pertrechos pesqueros, son transportados en pequeños camiones hasta la cabecera municipal de Puerto Colombia, principalmente el recurso camarón y mugilidos especialmente Mugil incilis.

Puerto Caimán: Las actividades pesqueras son realizadas tanto en el mar, como en una pequeña laguna costera conocida como "La Poza". Los equipos de pesca que se utilizan en este puerto en su gran mayoría están constituidos por redes de enmalle y atarrayas de reducidos tamaños de malla (2 ¾"), capturando especies que cumplen algún ciclo de su vida

en este sistema (mojarra, lisas, róbalo).

Santa Verónica y Salinas del Rey: La principal vocación de los pobladores de este puerto ha sido el turismo; Sin embargo, últimamente la actividad de la pesca se ha incrementado, en virtud a la necesidad de abastecer precisamente este renglón económico.

Bocatocino: Incluye pescadores del casco urbano y La Barra. Los pescadores de este puerto combinan la actividad de la pesca con la agricultura y otros oficios varios.

1.5.13.1.2. Artes de pesca

a. Artes de Pesca de Paños de Malla

- Redes de Enmalle (Mantas o Trasmallos): "Caritera",
- "Corvinera", "Sabalera", "Jurelera"
- Boliches o chinchorros de playa
- Redes camaroneras

- Atarrayas

b. Artes de Pesca con Anzuelos

- Palangres
- Cordeles o Líneas de mano
- Cometas

c. "Captura de moluscos"

En cuanto a los recursos chipi chipi y almeja, se obtienen mediante el colado o cernido de determinados volúmenes de tierra extraídos del fondo de la ciénaga con la ayuda de una pala o rastrillo. Este método causa algún deterioro o ruptura de las conchas de estos moluscos al recibir el impacto de la pala.

1.5.13.1.3. Censo pesquero en la zona

- Pescadores

De acuerdo al censo 876 pescadores (616 permanentes y 260 ocasionales) explotan los recursos pesqueros marinos y lacustres del Departamento del Atlántico.



Gran parte se dedican casi exclusivamente a esta actividad durante todo el año, mientras que los ocasionales alternan con otras actividades productivas (agricultura, albañilería, oficios varios, comerciantes o empleados). Si se tiene en consideración que el promedio de personas por familia de pescador es de 5, resulta que más de 4000 personas dependen directa o indirectamente de esta actividad en la zona costera.

El mayor número de pescadores se concentra en Puerto Colombia, La Playa y el barrio Las Flores, respectivamente; Mientras que en los restantes Puertos, el número de pescadores, especialmente los permanentes, es reducido.

- Tipos de embarcaciones y niveles motorización

Canoas: son embarcaciones construidas de una o varias piezas, su diseño simétrico hace que proa y popa sean iguales (sin espejo), no presentan quilla (fondo plano), para su desplazamiento se utiliza la palanca y/o la vela. Gran parte de estas embarcaciones son utilizadas por pescadores del corregimiento de la playa en la Ciénaga de Mallorquín.

Botes: en esta categoría se incluyen dos tipos de embarcaciones. Unas construidas en madera o en combinación con la fibra de vidrio. Estas embarcaciones están provistas de quilla, que minimiza el riesgo de volcamiento, permitiendo una navegación costera; con motor fuera de borda, a gasolina, de 9.9 a 40 HP. Otro tipo, son las conocidas popularmente como "Boqueras" que se utilizan para realizar faenas de pesca en zonas adyacentes a la desembocadura del río Magdalena.

Pangas o Champas: Embarcaciones construidas en fibra de vidrio, provistas de un motor fuera de borda. Se presentan en un reducido número.

Las Flores y la Playa son los asentamientos con un mayor número de embarcaciones. El nivel de motorización es bajo (54.3%). Sólo 107 embarcaciones lo utilizan, de las cuales 70 son motores fuera de borda y 37 interno, mientras que 86 embarcaciones utilizan como sistema de propulsión el remo y/o la palanca.

- Modalidades de trabajo y distribución de los ingresos producto de la pesca.

Es particular la distribución de los ingresos producto de la pesca aplicado en Las Flores, donde fácilmente se

distinguen niveles de jerarquía dependiendo de factores como la propiedad de los medios de producción (embarcación y aparejos de pesca) y las funciones o tareas desarrolladas (responsabilidades) por cada pescador. Se presentan varias categorías:

En la primera se encuentra el propietario de la embarcación o armador, quien provee de equipos y embarcaciones a los pescadores (artes de pesca, embarcaciones, provisiones y gastos), en una segunda categoría está el patrón de pesca quien dirige la faena de pesca y por último, los pescadores.

Para el caso de Unidades Económicas de Pesca atarrayeras (dos pescadores, arte y canoa), el ingreso por faena es el resultante de la venta de la captura, una vez descontados los gastos, entre los que se cuentan, el alquiler de la embarcación y/o el arte, la compra de hielo (opcional), se divide en dos partes iguales.

1.5.13.1.4. Principales especies comerciales capturadas.

Anchoa, Lebranche, Lisa, Ronco, Mojarra blanca, Mojarra piconá, Mojarra rayada, Bocona, Róbalo, Róbalo baileta, Róbalo congo, Macabí, Sábalo, Chivo, Barbúl de Pluma, Mapalé, Chivo, Cojinúa, Jurel, Siete cuero, Pargo, Pargo rubia, Prieto o mulato, Pargo mulato, Pargo, Chino rayado, Mojarra Binde, Sierra, Carite, Coroncoro, Corvina, tolo, Bonito, Rubia, Sable, Ostra, Caracol, Chipi-chipi, Almeja.

1.5.13.1.5. Proceso de comercialización de los productos pesqueros

Se resumen las principales características de las instituciones más comunes de mercadeo y comercialización que cumplen funciones físicas y de intercambio en la zona costera del Departamento del Atlántico.

Pescador comerciante: El mismo pescador, es quien comercializa su captura directamente al consumidor final, reduciendo así la cadena para obtener mejores ingresos.

Comerciantes minoristas: Compran parte o toda la captura, evisceran, transportan y venden al consumidor final en los mercados locales.

Acopiadores mayoristas: Reúnen la captura de varias



embarcaciones de su propiedad ó administradas por ello, la almacenan, clasifican y venden al por mayor a comerciantes mayoristas acarreadores, restaurantes, hoteles o al detal para consumo local.

Comerciantes mayoristas acarreadores: Compran los productos pesqueros a los acopiadores para luego transportarlos y venderlos en los centros urbanos más cercanos, principalmente a Santa Marta, Cartagena y algunos municipios de Córdoba.

- Dinámica de la comercialización

En Las Flores, más del 80% del producto desembarcado es consumido allí mismo y el resto es comercializado en el resto de la ciudad de Barranquilla. Además, desde el Departamento de la Guajira llega una pequeña parte, especialmente especies como pargo, lebranche, mojarra blanca, sierra y mero.

También es de anotar que, por la condición de puerto, a Barranquilla llegan productos tanto del ámbito regional (provenientes de la rivera del Magdalena, de la Ciénaga Grande de Santa Marta y de la Guajira), nacional (de las costas del Pacífico y granjas piscícolas del Departamento del Huila) e internacional (de las costas de Venezuela, Argentina, Chile y Norte América). Estas últimas importadas y comercializadas especialmente por pescaderías ubicadas en la calle 30 del distrito de Barranquilla. Sin embargo, cerca del 45% de las especies comercializadas por estos establecimientos provienen del Pacífico colombiano, especialmente dorado, atún, jurel y bonito. Los productos de la Guajira son especialmente róbalo, lebranche y pargo. De Argentina provienen grandes volúmenes de bocachico, mientras que del Departamento del Huila proviene gran parte de la tilapia roja.

Por otra parte, el revendedor o pequeño comerciante financia su actividad con recursos propios o en ocasiones recurre a créditos extrabancarios informales, comúnmente llamados “paga diario o cuenta gotas”, cuya principal característica es la alta tasa de interés que empiezan desde el 10% mensual (datos obtenidos en entrevista con comerciantes).

- Canales de comercialización de los productos de las faenas de pesca artesanal realizadas en la zona costera del Departamento del Atlántico.

En términos generales, los canales de comercialización de los productos pesqueros son de corta cadena. Iniciando con el establecimiento de las negociaciones entre los pescadores, los comerciantes minoristas, los acopiadores mayoristas, finalizando con las unidades familiares y los restaurantes.

El siguiente eslabón lo constituyen los vendedores estacionarios de la plaza conocidos como “chaceros” que 69 personas se dedican a esta actividad de la cual dependen en total 307 personas. Los chaceros pueden comercializar directamente con el consumidor final o a través de los vendedores ambulantes o “ponchereros”.

En el barrio Las Flores, gran parte de la comercialización de los productos pesqueros se realiza a través de acopiadores mayoristas, quienes venden a los restaurantes y al consumidor final. Sin embargo, las atarrayeras tanto de este puerto como de La Playa, comercializan directamente (pescador comerciante) con el consumidor final.

Puerto Colombia se caracteriza por demandar la totalidad de las capturas provenientes de la pesca artesanal de este puerto y estas son comercializadas directamente entre los mismos pescadores y los dueños de pequeños restaurantes turísticos “caseteros” y el consumidor final.

Tabla 107. Cooperativas Pesqueras en la Cuenca. Fuente. CRA, 2006; Gobernación del Atlántico 2005.

COOPERATIVA	LOCALIZACIÓN
Coopez	Las flores
Asopesba	Las flores
Asopescar	Las flores
Asociación de pescadores	La playa
Coopapla	La playa



1.5.13.1.6. Principales Necesidades

A partir de las diferentes necesidades expresadas por las comunidades, así como de las observaciones y los datos recogidos en campo y a la luz de la información existente, se plantean algunas recomendaciones tendientes al mejoramiento y normatización de la actividad pesquera en el Departamento.

Investigación

- Se hace necesario el montaje de un monitoreo pesquero que evalúe las capturas desembarcadas, el esfuerzo involucrado y los valores de Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) en los diferentes sistemas, con el fin de conocer el grado explotación del recurso, la dinámica de la pesquería y aspectos bioeconómicos de la misma.
- Se requiere desarrollar investigaciones que conduzcan a la ubicación y evaluación de nuevos caladeros de pesca que permitan mejorar los rendimientos pesqueros de las comunidades, la implementación de artes que posibiliten una diversificación en la actividad.
- Se considera importante la investigación de aspectos biológico pesquero de la principales especies comerciales en la zona, así como de especies que puedan ser potencialmente explotadas.
- Determinar los factores que están generando la contaminación de la zona y del recurso pesquero para contribuir con medidas para mitigar el impacto.

Fomento

- Fomento para el establecimiento de cultivos piscícolas de especies como el Róbalo, la Lisa y el Lebranche que tienen buena aceptación local y de las cuales se conocen y manejan su paquete tecnológico de explotación.

Interinstitucional

- Ambiental (agua, suelo, flora y fauna), con la finalidad de evitar o corregir los factores causantes de contaminación así como la

destrucción de manglar.

- La extracción, permitiendo un mayor control sobre la utilización de artes ilícitas.
- La comercialización, Transformación y conservación estableciendo y/o fortaleciendo medidas de control y vigilancia a la comercialización ilegal de recursos pesqueros.

Reglamentación y Control

- Es importante evaluar el impacto que puedan estar generando artes de pesca como los boliches o chinchorros playeros sobre las especies capturadas en lo referente a tallas. Establecer un proceso de ordenamiento pesquero donde se generen espacios de concertación entre los usuarios del recurso y los administradores para plantear pautas de manejo de la actividad.

1.6. Caracterización áreas protegidas y zonas de preservación

Hasta hace muy poco tiempo, dentro de las actividades de gestión adelantadas por las autoridades ambientales en el Departamento del Atlántico no se habían adelantado acciones encaminadas a la declaratoria de áreas protegidas, lo cual ha significado una omisión muy protuberante para el departamento y la región, ávida cuenta de las características y la distribución de los ecosistemas estratégicos en avanzado proceso de intervención antrópica. Sin embargo, en los últimos dos años, la C.R.A. ha venido adelantando una estrategia de identificación y Priorización de áreas con fines de conservación que es fundamental y estratégica dentro de los lineamientos de política nacional, regional y local.

En la actualidad por ejemplo, La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) adelanta una ardua labor de instrumentalización del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que pretende darle existencia y concreción a la política nacional aprobada en Marzo de 1998.

El SINAP se entiende como el conjunto de Áreas Protegidas (AP), actores, instrumentos y estrategias de gestión que se articulan y congregan para contribuir como un todo a los objetivos de conservación que el





país persigue. Como tal, el SINAP pretende ofrecer un espacio de articulación, colaboración y complementariedad a fin de cumplir con tres objetivos fundamentales: a) Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica; b) Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano y; c) Garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.(UAESPNN, 2005).

En ese orden de ideas se ha venido estableciendo una estrategia de motivación y desarrollo articulado entre las CARs y la UAESPNN para definir el Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP CARIBE), donde cada una de las Corporaciones ha establecido sus propios requerimientos y gestiones para la identificación y puesta en marcha de las AP en su territorio jurisdiccional. Respecto al DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO, Subdirección de Gestión Ambiental, a definido un programa de "Ordenamiento Ambiental y Ecosistemas", que se ajusta a los señalamientos hechos por el Plan Ambiental Trienal (PAT) de la C.R.A (2004-2006) respecto de las AP.

Entre los Objetivos del PAT se indica la necesidad de lograr una Sostenibilidad Ambiental a través de "Propender por la conservación la recuperación y uso sostenible de los ecosistemas estratégicos y y/o mantenimiento de la estructura, composición y funcionalidad en procura de potenciar la producción de bienes y servicios ambientales para el desarrollo social y económico del departamento del Atlántico". Este objetivo se viene trabajando a través de 2 objetivos específicos: a) Generar las herramientas y la información de manera sistemática para integrar los ecosistemas en los procesos de planificación de uso del territorio y los recursos naturales mediante ordenamientos ambientales, basados en el conocimiento de componentes, actores y procesos inmersos en su dinámica y, b) Proteger y propiciar la recuperación y preservación de la biodiversidad regional mediante la delimitación y declaratoria de áreas que por su fragilidad, vulnerabilidad, belleza paisajística, presencia de especies amenazadas o procesos culturales significativos, entre otros ameriten protección especial .

Entre las metas de estos objetivos se encuentra la Declaratoria de la ciénaga de Mallorquín como Distrito de Manejo Integrado para que, dentro de los criterios de desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollan. Igualmente se indica la delimitación de las áreas potenciales para protección en el departamento e identificación de las categorías de protección adecuadas para su oferta ambiental y desarrollo de estrategias para su administración y manejo e incorporación en el sistema regional de áreas protegidas (SIRAP).

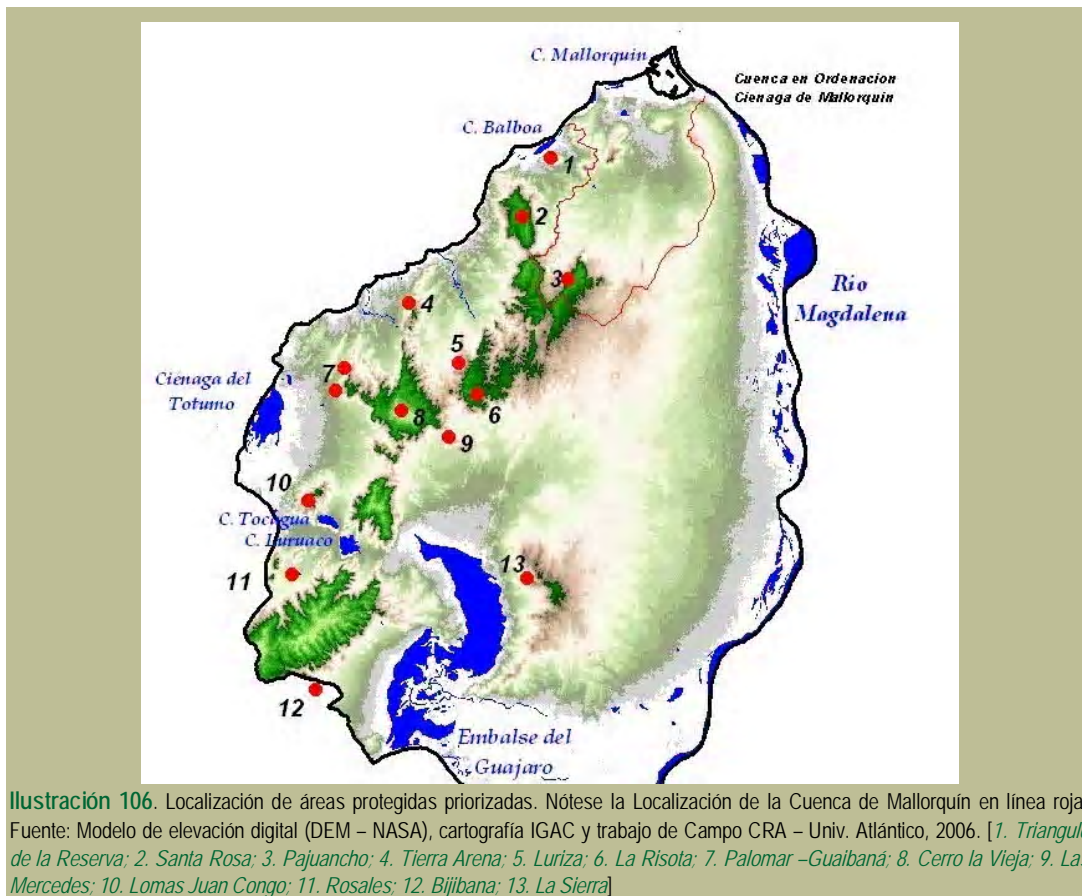
En concordancia con lo anterior, la C.R.A y la Comisión Conjunta definieron la declaratoria de cuenca de ciénaga de Mallorquín en ordenación (Acuerdo 02 de Agosto 4 de 2005 – Comisión Conjunta CRA-DAMAB-CORMAGDALENA) y el Plan de Ordenamiento, definido en el presente documento, ha identificado una Priorización de Ecosistemas Estratégicos, como se vera más adelante.

No obstante vale la pena reseñar la definición de otras prioridades y acciones definidas por la política de la Corporación, entre las cuales se incluyen: a) 14 áreas potenciales identificadas con diferentes categorías propuestas a partir de POTS y/o del análisis de las características ubicadas preliminarmente, b) Priorización preliminar por su importancia estratégica, c) SIRAP Caribe como un eje de articulación y consolidación, d) Desarrollo de Ruta Crítica para la declaratoria de no menos de 500 Has de AP (TNC- ISA; PROAVES), y, e) Caracterización Áreas potenciales con el apoyo de estudiantes de la Universidad del Atlántico (Uniatlántico).

Entre los criterios tenidos en cuenta por la C.R.A para la definición de la POLITICA DE AREAS PROTEGIDAS en el departamento del Atlántico, se encuentra la conformación de SISAP y declaratoria de las diferentes áreas protegidas potenciales en el departamento y estableciendo las relaciones ecológicas, institucionales, culturales, sociales, de uso, y demás, existentes entre las distintas unidades de conservación declaradas y por declarar en la jurisdicción de CRA como estrategia de construcción de territorio. Los objetivos buscados en materia de Conservación en el Departamento del Atlántico son, entonces:

1. Proteger relictos de Bosque seco Tropical
2. Proteger hábitat de especies en vía de extinción
3. proteger patrimonio arqueológico y cultural
4. Manejo sostenible de los recursos naturales
5. Ubicar y proteger corredores biológicos

La gestión adelantada hasta el momento por parte de la C.R.A, en paralelo con el proceso de Ordenamiento de la Cuenca Hidrografica de Mallorquín a permitido identificar a Agosto del 2006, las siguientes áreas localizadas en el mapa 25, en el departamento.



El esfuerzo de identificación y priorización de zonas ambientalmente valiosas dentro del municipio, ha incluido la caracterización de las áreas que se deben proteger

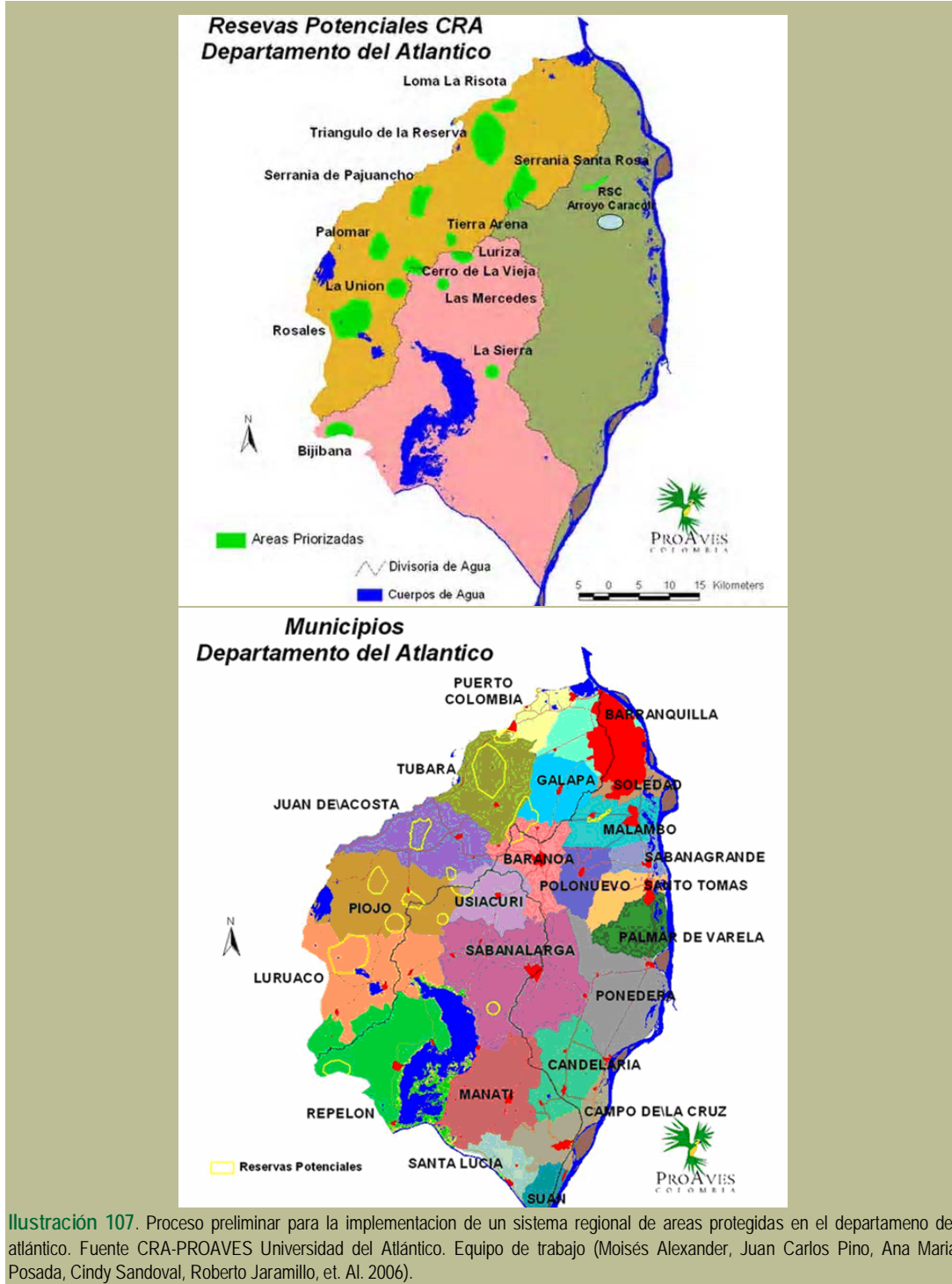
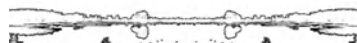


Ilustración 107. Proceso preliminar para la implementación de un sistema regional de áreas protegidas en el departamento del atlántico. Fuente CRA-PROAVES Universidad del Atlántico. Equipo de trabajo (Moisés Alexander, Juan Carlos Pino, Ana María Posada, Cindy Sandoval, Roberto Jaramillo, et. Al. 2006).



Otra de las acciones concurrentes al propósito de propender por la conservación la recuperación y uso sostenible de los ecosistemas estratégicos y y/o mantenimiento de la estructura, composición y funcionalidad en procura de potenciar la producción de bienes y servicios ambientales para el desarrollo social y económico del departamento del Atlántico, adelantada por la C.R.A ha sido la "ACTUALIZACIÓN Y AJUSTE DEL DIAGNÓSTICO Y ZONIFICACIÓN DE LOS MANGLARES DE LA ZONA COSTERA DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO, CARIBE COLOMBIANO" realizado a través del INVEMAR (2005) cuyo objetivo general fue realizar el estudio conducente a determinar el estado actual de los manglares de la zona costera del departamento del Atlántico; incluyendo el componente biótico (composición y estructura de los bosques de manglar y anotaciones ecológicas sobre fauna y flora asociada) y socioeconómico, como fundamento para la zonificación y criterios de manejo.

Tabla 108. Áreas de manglar identificadas en el Departamento del Atlántico. Fuente: INVEMAR, 2005.

Áreas de manglar en el departamento del Atlántico	
Localidad	Área (ha)
Ciénaga Mallorquín	177,5
Ciénaga El Totumo	240
Ciénaga de Balboa	50,1
Ciénaga Manatíes	47,4
Astilleros	24,5
Ciénaga El Rincón	11,3
Punta Velero	10,1
Cerro Punta de Piedra	7,1
Santa Verónica	1,9

La definición del ámbito espacial en el que se desarrolla este estudio, toma como eje central al ecosistema de manglar presente en el departamento del Atlántico, el cual es considerado como uno de los ecosistemas estratégicos de la Nación de acuerdo como se establece en la "Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia" (PNAOCI) (MMA, 2001).

Las áreas de manglar corresponden a la planicie fluvio marina en la zona costera del departamento, y ocupa un área de 613,3 ha en todo el departamento, distribuidas entre los ambientes estuarinos litorales de las ciénagas de Mallorquín, Manatíes, El Rincón, Balboa, Totumo y el sector de La Represa y a lo largo de la línea de costa en

los sectores de Astilleros, Bocatocino, Punta de Morro Pelao, Cerro Punta de Piedra, Santa Verónica, Rincón Hondo, Punta Velero, Playa Turipaná y Punta de Morro Hermoso, asociado a otros ambientes como playas y arroyos que desembocan en el mar (194:2005).

De acuerdo con el INVEMAR (2005), los manglares del departamento del Atlántico presentan un alto grado de intervención, propiciado principalmente por factores como la tala selectiva, el lote, los aterramientos, la contaminación por aguas servidas, industriales y basuras, la construcción de carreteras y la expansión turística, urbana, agrícola y ganadera. Así mismo, ejercen presión sobre éste ecosistema, factores naturales como el déficit hídrico y los fuertes vientos.

Respecto a los manglares dentro de la Cuenca Hidrográfica de Mallorquín, el estudio del INVEMAR recomienda adelantar acciones de reforestación en los bordes de las ciénagas de Mallorquín, Balboa y Manatíes, el playón al sur de la estación 19, salgar y el área de Astilleros, y se propone que el manejo del ecosistema de manglar se articule al manejo integrado de la cuenca y su zona costera, así como que el desarrollo de procesos de gestión que se realicen tengan como soporte la generación de información y conocimiento, la participación comunitaria, el fortalecimiento del control y vigilancia y la evaluación de los procesos de desarrollo urbanístico.(199: 2005).

Tabla 109. Esquema de Zonificación de las Áreas de Manglar para el Departamento del Atlántico. Fuente: INVEMAR, 2005.

ZONIFICACIÓN PARA LAS ÁREAS DE MANGLAR DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO					
Total general áreas de manejo Zonificación (ha)					
Unidades	Zona de Preservación	Zona de Recuperación Tipo I	Zona de Recuperación Tipo II	Zonas de Uso Sostenible	Zonas de Amortiguamiento
Manglares	557,78	46,16	9,40	-	-
Salitrales	-	71,48	8,83	-	-
Playones	-	17,4	-	-	-
Ciénagas	60,75	-	-	2.242,72	-
Total general	618,53	125,04	18,23	2.242,72	2.036,28



Tabla 110. Zonificación para las áreas de manglar del departamento del atlántico, con especial énfasis en Mallorquín y Manatíes. Fuente: INVEMAR, 2005.

Localidad	Unidad	Zona de Preservación (Ha)	Zona de Recuperación Tipo I (Ha)	Zona de Recuperación Tipo II (Ha)	Zonas de Uso Sostenible (Ha)
CIENAGA DE MALLORQUÍN	Ciénaga (cuerpo de agua)				601,1
	Manglar	158,5	17,0	2,0	
	Playón		17,1		
	Salitral		16,1	8,8	
CIENAGA DE MANATÍES	Ciénaga (cuerpo de agua)	5,1			25,2
	Manglar	18,6	21,5	7,4	
	Salitral		18,2		

1.6.1. Las áreas protegidas dentro de la cuenca

1.6.1.1. La Ciénaga de Mallorquín y su inclusión dentro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención Ramsar.

Al tenor de la delimitación de “El Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta” definida por el Ministerio del Medio Ambiente en 1998, parte de la Cuenca Hidrográfica de Mallorquín esta cobijada por la declaratoria de la categoría Ramsar. Las Coordenadas geográficas y la definición del polígono definido por el acto administrativo incorpora toda la zona de influencia del Delta del Río Magdalena y de forma, consciente o inconsciente de parte de la autoridad Nacional, dejan a mitad de la cuenca de Mallorquín incorporada a los mandatos de la categoría Internacional.

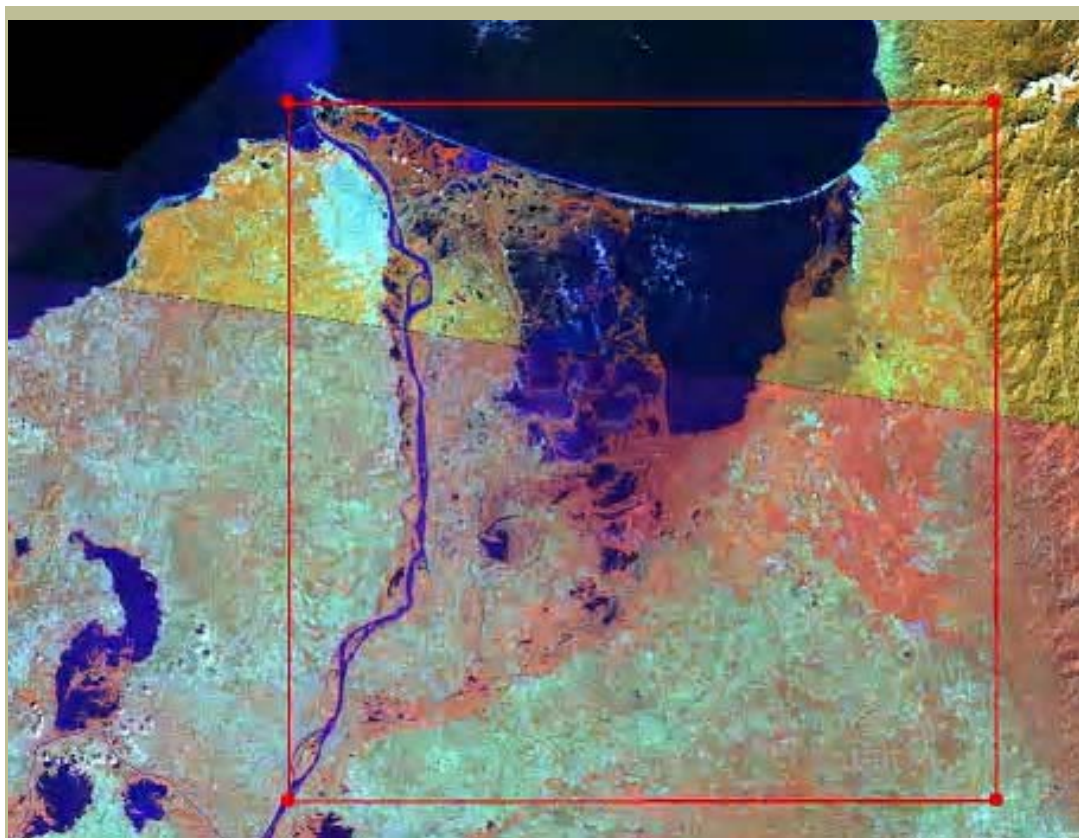


Ilustración 108. Imagen satelital con la delimitación (en rojo) establecida por el Ministerio del Medio Ambiente (1998), para “El Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta”. Fuente: CI, 2005, con base en la declaratoria 224 del MMA, 1998.



La Convención de Humedales de Importancia Internacional fue suscrita en Ramsar, Irán, en el año de 1971. Por medio de la Ley 357 de 1997, Colombia ratificó la Convención relativa Humedales de Importancia Internacional y así entró a hacer parte de un esfuerzo internacional para asegurar la conservación y el uso sostenible de los humedales. Uno de los aspectos más importantes de la Convención es la declaratoria de humedales dentro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional, cuyo objetivo es el de "desarrollar y mantener una red de humedales que son importantes para la conservación de la diversidad biológica global y para sostener la vida humana mediante las funciones ecológicas e hidrológicas que estos poseen".

Hasta julio del 2002 existían a nivel mundial 1.179 humedales Ramsar en 133 países, cubriendo un área de más de 102 millones de hectáreas dentro de la Lista Ramsar y con tamaños que variaban entre menos de media hectárea (Hosnie's Spring en la isla de Christmas, Australia) a casi 7 millones de ha (delta del Okavango en Botswana). El Reino Unido es el miembro de la Conferencia con mayor número de humedales Ramsar, que para el año 2000 había declarado 157 sitios Ramsar cubriendo un área de 738,000 hectáreas.

En 1998 Colombia cumplió con su obligación de incluir un humedal dentro del listado Ramsar mediante la declaratoria 224 (al cual se le suman, a la fecha, la laguna de la Cocha y el delta del río Baudó). Se seleccionó como humedal idóneo para ser incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, El Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta, que se encuentra localizado en las coordenadas 10°20' -11°05' de latitud norte y 74° 06' -74°52' de longitud oeste, ubicado en la parte noroccidental del Departamento del Magdalena, conformado por una intrincada red de caños, pantanos y planicies aluviales y un conjunto de lagunas costeras que cubren un área de 400.000 ha.

Ahora bien, es claro que la Ciénaga de Mallorquín hace parte del Delta del río Magdalena al que hace referencia el documento legal y más aún, está localizada dentro de las coordenadas geográficas que delimitan el sitio Ramsar. Es por esto que aunque es claro que la zona núcleo del sitio Ramsar está conformado por la Ciénaga Grande de Santa Marta y la zona del Parque Salamanca, ambos protegidos de manera especial dentro del sistema de Parques Nacionales, los

humedales que se relacionan ecosistemicamente con esas zonas núcleo y que tienen un papel preponderante como zonas amortiguadoras de las mismas deben ser protegidas de manera especial y manejadas de acuerdo con los lineamientos de uso racional establecidos por la Convención Ramsar.

Tal es el caso de la Ciénaga de Mallorquín. Aún cuando la Ciénaga no hace parte de un área protegida declarada, designar un humedal dentro de la lista Ramsar no requiere que este haya sido declarado como área protegida previamente. Debe tenerse en cuenta además, que en caso de que el Ministerio de Ambiente, que actúa como punto focal de la Convención en Colombia, quisiera cambiar los límites del sitio Ramsar para excluir la Ciénaga de Mallorquín, la Convención lo permite únicamente en casos excepcionales y en estos casos el país debe tomar medidas compensatorias, por lo cual de cualquier forma la Ciénaga de Mallorquín debe manejarse con los criterios establecidos por la Convención para humedales, declarados o no sitio Ramsar.

Al ratificar su participación dentro de la Convención, Colombia adquirió varios compromisos, principalmente:

- Tomar todas las medidas necesarias para asegurar el mantenimiento del carácter ecológico de los sitios designados como humedales de importancia internacional.
- Adelantar con los demás miembros de la Convención procesos de cooperación internacional, en especial para el caso de humedales y especies compartidas.
- Formular e implementar programas de conservación y uso sostenible en los humedales incluidos en la Lista Ramsar de manera prioritaria.
- Encargarse de que los responsables de la gestión de los humedales a todos los niveles, sean informados y tomen en consideración las recomendaciones de dichas conferencias en lo relativo a la conservación, gestión y uso racional de los humedales y de su flora y fauna.

Para el caso de la Ciénaga de Mallorquín, esto significa que la autoridad ambiental competente, la CRA, deberá asumir un papel muy importante en el manejo que se le dé al humedal, con el fin de poder cumplir con la responsabilidad adquirida por Colombia ante el mundo de utilizar racionalmente los recursos naturales de la





Ciénaga y de compatibilizar el uso sostenible con los programas de conservación propuestos por la Convención Ramsar.

La Convención ha establecido una serie de acciones prioritarias para el manejo racional de los humedales que se pueden agrupar dentro de dos grandes actividades que la CRA deberá emprender en la Ciénaga de Mallorca: la planificación integrada para el manejo de los humedales y la generación del conocimiento de estos y sus valores. La planificación del manejo de un humedal se basa en la elaboración de un plan de manejo que debe incluir la descripción cuantitativa del sitio, la identificación de amenazas presentes y pasadas, los objetivos de manejo del área y las actividades específicas para cumplir con los objetivos. Estas últimas actividades deben tener en cuenta tanto los aspectos ecológicos como los antrópicos, incorporando un enfoque multidisciplinario que permita que el uso del humedal sea sostenible. En cuanto a la generación del conocimiento de los humedales y sus valores, la Convención Ramsar ha formulado una serie de acciones que incluye:

- La investigación, especialmente sobre tecnologías más limpias para el uso de recursos naturales a nivel de la cuenca y metodologías para evaluar tales actividades, métodos para establecer el estado actual del humedal y para monitorear sus cambios, valores socioeconómicos y biológicos del sitio (listados de especies) y técnicas para la recuperación del humedal.
- La formación, que debe estar dirigida principalmente a los administradores directos del sitio, de acuerdo a sus necesidades de formación, y que debe incluir tres temáticas principales: el manejo integrado de humedales, las técnicas de su manejo y cursos especiales para el personal de campo (uso racional, legislación y educación ambiental).
- La educación y generación de conciencia, mediante la implementación de campañas dirigidas a sectores específicos de la población, con base en la información generada por estudios de mercado.
- La elaboración de inventarios que permitan obtener la información básica para la

planificación del uso y manejo del humedal y el territorio en general, así como para evaluar los cambios en el tiempo.

- El monitoreo, con el fin de tener la información necesaria para hacer seguimiento a las actividades realizadas en el humedal, y que debe hacerse de manera participativa y no necesariamente dependiendo de tecnologías costosas.

Tal vez uno de los puntos más importantes para la Convención en el uso racional de un humedal es el manejo de la cuenca hidrográfica de la cual este hace parte. Los lineamientos al respecto deben ser especialmente tenidos en cuenta por la autoridad ambiental del territorio de la Ciénaga de Mallorca puesto que su manejo está supeditado al proceso actual de ordenación de la cuenca. En este sentido, Ramsar ha establecido que el manejo de la cuenca hidrográfica debe ser integrado, involucrando activamente a los distintos sectores relacionados, en especial a los interesados directos de las comunidades, para llegar a acuerdos sobre la planificación y manejo de los recursos naturales, particularmente el agua y el suelo.

El manejo integrado de una cuenca también implica que la conservación de los humedales dentro de ésta, incluida la de la biodiversidad asociada a los humedales, debe ser promovida, elaborando los mecanismos financieros apropiados para la repartición de costos de manejo de la cuenca y que los planes de educación ambiental sean un instrumento vital para lograr una concienciación del público reflejada en actividades que minimicen el impacto antrópico sobre la cuenca.

La Convención también señala la importancia de realizar los estudios necesarios para determinar las funciones de los humedales en el manejo de la cuenca, con el fin de que el manejo de la cuenca se base sobre todo en los servicios que en este sentido prestan los humedales naturales sin necesidad de construir grandes proyectos y obras de infraestructura. Para Ramsar, el punto crucial en el manejo de una cuenca es la determinación de la oferta y la demanda actual y futura del agua, ya que considera que las situaciones de escasez o conflicto pueden evitarse si se establece a futuro las necesidades ecológicas y humanas de agua. En caso de que la demanda ecológica del agua no pueda satisfacerse, la Convención sugiere realizar las evaluaciones para determinar los posibles costos económicos y sociales,



permitiendo así tomar las medidas de manejo y crear los incentivos financieros necesarios.

Es importante asentar que la inclusión de la Ciénaga de Mallorquín dentro del área Ramsar del Delta del Río Magdalena y la Ciénaga Grande de Santa Marta no sólo trae consigo compromisos, sino también beneficios. Preponderante entre los beneficios está el apoyo a los países miembros de la Convención en la implementación de programas de cooperación internacional para apoyar la conservación y uso sostenible de los humedales, así como programas de agricultura sostenible y comercio internacional de productos animales y vegetales provenientes de humedales.

Para tal fin, Ramsar se ha asociado con otras convenciones y organismos internacionales y regionales relacionados con el medio ambiente. Para el caso de la Ciénaga de Mallorquín, vale la pena mencionar proyectos de cooperación internacional tales como "Humedales para el Futuro", una iniciativa de la Convención y el Gobierno de los Estados Unidos para patrocinar proyectos de formación de pequeña escala en América Latina y el Caribe; el Fondo de Pequeñas Subvenciones (FPS) de la Convención Ramsar – "Salvar la Brecha", dirigido a países en desarrollo para promover los fines de la conservación y uso racional de los humedales promovidos por la Convención; y la Red de reservas de aves costeras del Hemisferio Occidental (WHSRN).

Adicionalmente a los fondos de recursos que la Convención ha logrado impulsar y establecer, la inclusión de un sitio dentro de la lista Ramsar le confiere a este prestigio internacional, permitiendo mayores oportunidades de financiación internacional para proyectos en el humedal, incluyendo acceso a los recursos propios de la Convención. De esta manera, el proceso de canalización y regulación de inversiones extranjeras para asegurar la conservación y uso sostenible de los humedales dentro de lista se facilita considerablemente. Además, la Conferencia cuenta con el Panel Científico y Técnico de Revisión, el cual actúa como un miembro asesor en cuestiones científicas y técnicas de los humedales que puede ser de gran utilidad para el caso de la Ciénaga de Mallorquín, dado su nivel de degradación.

A nivel nacional, la declaratoria ayuda a las autoridades nacionales, regionales y locales asignar los recursos

económicos necesarios para manejar el humedal, entidades que estarán aportando, de acuerdo a los criterios pactados internacionalmente, a la protección del medio ambiente mundial y al mantenimiento de la biodiversidad del planeta. Además, los habitantes locales y nacionales podrán involucrarse más fácilmente en la conservación del sitio si conocen la importancia del humedal a nivel nacional e internacional y reconocen sus valores.

Por otro lado, la declaratoria de un humedal como un sitio de importancia internacional tiene un papel importante en los procesos de concientización ambiental de la comunidad y de los visitantes, además de beneficiar económicamente a los pobladores como resultado directo de un mayor número de afluencia de visitantes. De esta manera, incluir en la lista a un humedal genera cambios en la opinión pública sobre el mismo, lo cual genera procesos de apropiación del territorio que son la base de la conservación y uso sostenible de los humedales.

Finalmente, es importante tener en cuenta que los sitios Ramsar que han sufrido cambios ecológicos importantes, como es el caso de la Ciénaga de Mallorquín, pueden ser registrados dentro del "Record Montreaux", una lista de sitios Ramsar que requieren de conservación de manera prioritaria. Estos sitios se pueden beneficiar de la aplicación del mecanismo de la "Misión Asesora de Ramsar", por medio de la cual la Convención organiza misiones técnicas para buscar soluciones y asesorar a las autoridades competentes. No obstante, este tipo de decisiones son potestad del Ministerio de Ambiente.

1.6.1.2. La cuenca hidrográfica en ordenación

De acuerdo con la declaratoria hecha por la Comisión Conjunta (CRA-DAMAB-CORMAGDALENA), mediante Acuerdo 02 de Agosto 4 de 2005, la zona delimitada para este fin entra en un régimen especial y con rango de categoría específica dentro de las Áreas de Manejo Especial del Código de Recursos Naturales y el Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811 de 1974) .

La ordenación de una cuenca tiene como objeto principal la regulación y orientación de las actividades de los usuarios, de manera que se obtenga y restablezca un equilibrio entre el aprovechamiento económico de los recursos que ésta ofrece y la preservación de la estructura física y biótica de la





cuenca y de los recursos hídricos. Además es un marco para planificar el uso sostenible de la cuenca y ejecutar programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger y restaurar dicha cuenca, así como para prevenir su deterioro.

El establecimiento de una cuenca en ordenación proviene de la alteración del equilibrio natural de sus recursos debido al mal manejo que se hace de estos por la incontrolada actividad antrópica, por esta razón es necesario restablecer y proteger las condiciones ambientales de la cuenca. Por tal motivo la cuenca es sometida a un plan de ordenación y manejo que es de forzoso cumplimiento por las entidades y por los particulares que realicen actividades en la zona.

De conformidad con lo anterior la cuenca hidrográfica de la Ciénaga de Mallorquín es declarada en ordenación mediante la resolución señalada, considerando que las condiciones ecológicas, económicas y sociales existentes en la cuenca demandan una atención integral debido al estado ambientalmente crítico en que se encuentra ésta.

1.6.1.3. Las áreas prioritarias para preservación y protección por parte de los municipios

Este componente basado en los lineamientos y en las definiciones realizadas por los diferentes planes de ordenación a nivel municipal, indica claramente algunos señalamientos importantes a considerar y que deben ser tenidos en cuenta no solo en la etapa de zonificación sino también en la etapa propositiva del Plan. A continuación se enuncian algunas de las recomendaciones más importantes hechas por los municipios dentro de la cuenca, con excepción de Galapa y Puerto Colombia que en materia de preservación y protección específica de ecosistemas no dieron señalamientos particulares.

1.6.1.3.1. Distrito de Barranquilla

De acuerdo con el POT del Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla, dentro del marco del artículo 35 de la ley 388 de 1997 se establecen, en el estatuto urbanístico Distrital, las características generales de aquellas zonas de protección diferentes a las destinadas a parques, zonas verdes, áreas recreativo-deportivas y áreas reservadas para los servicios públicos. De esta manera se definen como zonas de protección dos categorías, la primera que es considerada como de

protección total, en la cual no se pueden conceder licencias de construcción y entre las que están:

- Los caños del Distrito Central de Barranquilla y sus franjas laterales de 30 metros a lado y lado de sus respectivas orillas.
- Los cauces de los arroyos de la zona sur occidental de la ciudad y sus franjas laterales equivalentes a 25 metros cada una a partir de las respectivas orillas.
- La plaza de la Paz y la franja de terreno ubicada en el Distrito sobre la vía La Cordialidad.

En la segunda categoría se pueden establecer usos complementarios sujetos a estudios detallados en materia de impacto ambiental, que deberán contar con el correspondiente pronunciamiento de la autoridad respectiva. En esta categoría se pueden incluir actividades de recreación activa y pasiva, bases territoriales para estudios científicos, desarrollo de proyectos de mejoramiento y amortiguación ambiental y estructuras para cerramiento de áreas de tratamiento especial. Dentro de esta categoría se encuentran:

- La franja de 30 metros a lo largo del Río Magdalena. En concordancia con lo dispuesto en el literal "d" del Artículo 83 del Código de Recursos Naturales (Decreto 2811 de 1974) se define, como zona de protección ribereña, una "faja paralela a la línea de marea máxima" de tierra hasta de 30 metros de ancho, a todo lo largo de la ribera occidental del Río Magdalena. En el tramo correspondiente a la jurisdicción del Distrito de Barranquilla, se define una franja de cincuenta (50) metros a partir de la línea de marea máxima, cuya responsabilidad recae en la Dirección Marítima Portuaria (Decreto No. 2324 de 1984), la Nación y el Distrito de Barranquilla, cuyas competencias, para éste último, recaerán en el DAPD, y el DADIMA.
- El predio donde se ubicará el Centro de Ferias y Convenciones en el Campamento de las Flores sobre la orilla occidental del Río Magdalena.
- La franja perimetral de protección (o buffer) de la Ciénaga de Mallorquín, con excepción del Tajamar occidental, que cuenta con concesiones portuarias conferidas por el Gobierno Nacional.



- La franja de terreno ubicada detrás de las Empresas Cementos Caribe y Monómeros Colombo Venezolanos.
- Las cuencas de los arroyos León, Grande y Hondo, en el occidente del Distrito.
- Jardín Botánico.
- Zoológico de Barranquilla.

Así mismo se define como una zona de protección integral ecológica y ambiental, la zona costera del Distrito de Barranquilla sobre el Mar Caribe que viene siendo la porción territorial comprendida desde el extremo final del Tajamar occidental y la franja (o barra) de tierra que divide la Ciénaga de Mallorquín del Mar, hasta los límites con el Municipio de Puerto Colombia establecidos según la Ordenanza 00021 de 1999 de la Asamblea del Departamento del Atlántico. La zona está regida por el Decreto 2324 de 1984, artículo 166 (Bienes de uso público) y por el artículo 167 del mismo Decreto (Playa marina).

1.6.1.3.2. Tubará

Los ecosistemas estratégicos se clasifican de acuerdo con los bienes y servicios ambientales que ofrecen, como lo son la producción de agua (Microcuencas de los arroyos, manantiales y acuíferos), la alta importancia ecológica (Bosques de manglar, bosques con especies endémicas localizadas en el litoral costero, manchas de bosque primario que se hallan en la zona colinada del municipio y bosques riparios) y la conservación de equilibrios hidrográficos y climáticos (las partes altas de las microcuencas, las zonas de protección de los cuerpos de agua, los humedales costeros, las lagunas costeras e interiores). Entre las unidades identificadas como ecosistemas estratégicos de Tubará se encuentran: el Litoral Costero, Laguna de Caimán, Ensenada del Trebal, Cerro Conuco, el Chorro de San Luis Beltrán, las subcuencas y manantiales, desembocaduras de los arroyos, adicionalmente se le otorga esta calidad ambiental a la totalidad de las lagunas costeras e interiores.

De acuerdo con la zonificación planteada en el POT del municipio de Tubará, el suelo rural de Tubará se divide en zonas de protección y conservación, zona suburbana y rural. Dentro de las zonas de protección y

conservación pertenecen las áreas establecidas legalmente como reservas ambientales, declaradas dentro del territorio del municipio, que para el caso corresponde a una pequeña franja de terreno de aproximadamente dos hectáreas, ubicada sobre el carretable que de la zona urbana principal conduce al Bajo de la Habana, en el costado oriental, creado por medio de Acuerdo Municipal. Actualmente se pretende ampliar esta zona de reserva a cinco hectáreas para que proteja las márgenes del arroyo Níspero.

En el POT también se plantea la creación de áreas de reserva como aquellas áreas que son de interés ambiental por su importancia en zonas de recarga de acuíferos y por limitaciones de suelos, que deben ser destinados a preservación y protección ambiental. Entre estas reservas se proponen:

- Piedra Pintada. El área efectiva del polígono conformado por el anticlinal, podría ser de 35 Has, mínimo, sin embargo, en el momento de su alinderación y declaración en campo, se puede modificar la superficie resultante del anticlinal, a fin de que su manejo como área de reserva sea práctico y ajustado a los accidentes del terreno. Esta reserva deberá contener en su interior el petroglifo de la cultura indígena MOKANÁ la denominada Piedra Pintada. La zona se propone como área de protección por formar parte del patrimonio arqueológico y ambiental municipal.
- Las rondas de los arroyos El Corral, Diocruz, Maesanto, Cipacua e Hicotea. Dentro de esta zona se encuentra el chorro San Luis que hace parte de la microcuenca del arroyo Caña, donde el arroyo Diocruz tributa, éste a su vez, es alimentado por el arroyo Cipacua, prolongando su reserva por toda el área de las rondas de los arroyos.

1.6.1.3.3. Baranoa

El municipio de Baranoa, según el POT, tiene áreas de reserva en el suelo rural y en los suelos de reserva vegetal con posibilidades de urbanización restringidas. Por suelo rural se entiende que son terrenos no aptos para el uso urbano porque tienen como fin usos agrícolas, ganaderos, forestales y de explotación de recursos naturales, comprendiendo el territorio existente entre la zona de expansión urbana y los límites





municipales. En esta clase de suelo se encuentra la siguiente reserva:

- Zona de reserva ambiental La Rosita. El área corresponde a la zona colinada de la finca la Rosita en la Serranía de Santa Rosa, el paisaje es quebrado a fuertemente quebrado. Tiene un área mayor a 400 hectáreas. En esta zona se encuentran especies importantes de fauna y flora, propias de bosque seco tropical, además es una zona importante de recarga de acuíferos. Se caracteriza porque la precipitación es menor comparada con los meses secos del resto del año, que le confieren el desarrollo de este tipo de biota.
- Los suelos de reserva vegetal con posibilidades de urbanización restringidas, están conformados por los terrenos localizados dentro del suelo urbano, de expansión urbana y rural, cuyas características naturales (flora, fauna, relieve, vegetación, morfología e hidrografía) deben conservarse y protegerse para garantizar la disponibilidad actual y futura de recursos naturales vitales como el agua, el suelo y el aire. Su uso será restringido ante la posibilidad de urbanización o cualquier otro fin que sea distinto al de la protección de los recursos naturales o ambientales. La urbanización sólo se permitirá si se cumple con un Plan De Manejo Ambiental que vaya de conformidad con la preservación de las características naturales de los terrenos. En el POT de Baranoa se proponen, dentro de este tipo de suelos las siguientes reservas:
 - Zona de reserva ambiental y arqueológica El Tiesto. En la cabecera municipal al nor-occidente, al costado derecho sobre la vía que va al municipio de Juan de Acosta, se identifica una zona de interés ambiental y cultural, que se declara como suelos de reserva para la preservación del patrimonio cultural y natural de interés regional y local, dado que fue un cementerio de la etnia Mokaná, donde se conjuga lo paisajístico, ambiental y arqueológico. En el municipio es conocido el Tiesto. El área que se propone reservar es de 10 hectáreas aproximadamente.
 - Zona de protección ambiental La Esperanza. Corresponde a sectores urbanos al sur-

occidente de la cabecera municipal. En esta zona se debe incluir el área comprendida entre Barahona, Las Américas, San Cayetano y el Chimborazo, tierras con características naturales tendientes al uso agro-ecológico, y declarada zona de "especial interés ambiental y ecológico" con usos restrictivos del suelo para urbanizar (teniendo en cuenta un plan de manejo ambiental aprobado por la CRA). En la actualidad se ha convertido en una zona de expansión urbana, causando impactos ambientales muy negativos, con la tendencia a invadir las rondas hídricas. El área que se propone proteger con uso restrictivo del suelo, tiene una superficie aproximada de 650 hectáreas.

- Zona de especial interés ambiental ecológico Santa Ana. Este sector está comprendido entre el barrio Santa Ana, el área de reserva vegetal del arroyo grande y la antigua cooperativa algodonera. Esta zona cuenta con valiosos recursos hídricos, florísticos y faunísticos, que ameritan protegerse, recuperarse y mejorarse, con un régimen de uso especial del suelo. El área está estimada en tres hectáreas aproximadamente.

1.7. Caracterización institucional

Se refiere a la apreciación de la capacidad de gestión y gobernabilidad, así como el control y vigilancia de las autoridades municipales, distritales, regionales y nacionales para cumplir con la normatividad, políticas, procedimientos, y lograr una adecuada administración y manejo del territorio en cumplimiento de los usos del suelo definidos en los planes nacionales, regionales, distritales y municipales. La institucionalidad ambiental se establece para vigilar el cumplimiento de la normatividad ambiental, realizar una gestión ambiental preventiva e integral, implantar las tasas retributivas y de uso, y llevar a la práctica el ordenamiento del territorio con la debida dimensión ambiental. Hacen parte de este proceso las posibilidades de interrelación efectiva con los usuarios, con el resto de las instituciones públicas y privadas, y con el conjunto total de actores sociales y etnominoritarios del territorio.

La coordinación interinstitucional y participación, se refiere al análisis de los espacios y mecanismos de conexión interinstitucional que permiten el trabajo



conjunto de las instituciones y de su capacidad para articularse en la ejecución de proyectos locales, territoriales o de interés nacional, definidos en los diferentes planes y proyectos que la institucionalidad haya definido con base a las políticas, objetivos y recursos. Así mismo, se refiere al grado de participación y avance de las organizaciones de la sociedad civil en el desarrollo de este proceso.

La intervención y presencia del Estado es un factor determinante en las condiciones sociales y económicas de la población, lo que a su vez lleva al mantenimiento de la calidad de los recursos naturales. Algunos de los motivos que han hecho que el factor institucional sea importante para la problemática ambiental de la región, identificados en varios estudios realizados en Barranquilla, el departamento del Atlántico y, en particular, en la ciénaga de Mallorquín, son: deficiente presencia estatal, escasa coordinación interinstitucional, y superposición de competencias.

Un análisis de la información existente vs. la problemática identificada, permite suponer que existen muchos ejercicios previos en el área de la cuenca de Mallorquín, que han convocado a amplios sectores del escenario local y regional con miras a fijar derroteros de acción, sin embargo, su efectividad ha sido bastante relativa, encontrándose serias dificultades en la etapa de implementación y ejecución de los proyectos, planes y programas, especialmente por falta de mecanismos de coordinación y cooperación interinstitucional.

Tabla 111. Evaluación de las variables institucionales en la cuenca.

PLANES Y PROYECTOS DENTRO DE LA CUENCA	PRESENCIA INSTITUCIONAL DENTRO DE LA CUENCA	NIVELES DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL
Satisfactoriamente altos.	Centralizada en Barranquilla y otras cabeceras municipales.	Muy baja.
Se quedan en la etapa de formulación.	Deficiente en las actividades rurales. Niveles de asistencia real a los usuarios, muy reducida.	Superposición de competencias que defienden el <i>Statu Quo</i> .

1.7.1. Planificación y definiciones para la gestión ambiental y el desarrollo sostenible en la cuenca.

Existen múltiples estudios y documentos sobre la cuenca, con una gran cantidad de estrategias y de orientaciones para su aplicación; las preguntas que se

hacen los ciudadanos son: ¿Por qué no se han puesto en marcha?, ¿Qué hace que las definiciones previstas no se instrumentalicen?, ¿Dónde está el problema de no concreción de la responsabilidad entre los actores? Estos son algunos ejemplos: El Plan Ambiental del Departamento del Atlántico; el Plan de Ordenamiento Ambiental y Territorial de las Microcuencas del Arroyo Grande y Arroyo León; el Plan de Ordenamiento Físico Territorial del Distrito de Barranquilla; el Plan Ambiental de Alcantarillado Sanitario de Barranquilla, los Planes de Desarrollo Portuario, el Plan de Acción para el Ordenamiento Ambiental de la Ciénaga de Mallorquín, entre muchos otros.

Es claro que muchos de estos planes han atendido directamente el tema del deterioro ambiental de la ciénaga, enfatizando en el serio problema de los vertimientos industriales y domésticos, la disposición de desechos sólidos, la contaminación hidrológica, atmosférica, y hasta la contaminación auditiva. Estos planes exaltan aspectos relacionados con la ciénaga en primer orden, el departamento en segundo lugar, y el resto de la cuenca en tercer lugar. Igualmente, hacen énfasis en el deterioro progresivo debido a la acción antrópica y en la necesidad de contar con acciones a corto plazo para evitar conflictos más graves. No obstante, estas acciones van a un ritmo lento con relación a los problemas, y no compadecen con los requerimientos de actuación necesarios.

Muchos de los planes, indican también que la organización institucional y los medios dispuestos para atender las situaciones de deterioro, son claramente insuficientes. Por tanto, algunos optan por proponer prioridades que permitan orientar políticas y estrategias, así como, definir claramente el alcance de los proyectos formulados.

1.7.2. La Gobernancia o Gobernanza

En la actualidad existen razones de mucho peso para que los gobiernos (en sus diferentes formas de conformación desde lo local a lo nacional, evalúen como se lleva a cabo su condición de gobernancia. Esta se entiende como la acción específica de establecer y desarrollar una acción de gobierno y autoridad sobre un determinado espacio geográfico, un proceso y un colectivo humano dado.

Las visiones actuales de gobernancia y gobernabilidad en el territorio de la cuenca hidrográfica se explican no





solo por la generación de capacidades, el nivel o intensidad de distribución de responsabilidades y el otorgamiento de capacidades de decisión sino también por la problemática que ha sido reseñada en este documento y que como se ha indicado es muy aguda.

Para la mayoría de los actores institucionales y sociales (incluido los comunitarios), la falta de gobernabilidad es una de las causas que contribuyen decisivamente en la seria afectación de los recursos naturales y el medio ambiente en general, ya que el tipo de decisiones tomadas por las autoridades no cuentan con la debida corresponsabilidad con los actores. Las interacciones entre las estructuras, procesos y tradiciones que determinan como el poder es ejercitado, como las decisiones son tomadas en asuntos de incumbencia pública y como los ciudadanos y otros potenciales corresponsables pueden intervenir .

Un análisis efectuado sobre la aplicación de los marcos jurídico-institucionales, estructuras, sistemas de conocimiento, valores culturales que determinan la manera en que las decisiones son tomadas, los mecanismos de participación de los diferentes actores y las formas en que se ejerce la responsabilidad y el poder demuestran que, en el departamento del Atlántico como en tantos otros sitios del país, la participación y concurrencia de opinión de los actores institucionales prácticamente cuenca es tenida en cuenta en los procesos de planificación y en la definición de las políticas publicas respecto del ordenamiento del territorio, como lo señala la ley, disminuyendo así las posibilidades de prevención y la solución de conflictos sociales, así como para la generación y el mantenimiento del apoyo público.

Inventario de la Institucionalidad

De otra parte, el inventario de la institucionalidad de la Cuenca Hidrográfica de la Ciénaga de Mallorquín, se ha considerado, solo desde la perspectiva de los principales actores identificados en la etapa de apretamiento, teniendo en consideración solo aquellos que intervienen directamente en la composición de las relaciones propias del proceso de formulación y ejecución de las actividades del Plan. Se realiza, aquí entonces una identificación sintética de los elementos constitutivos de las diferentes instituciones que tienen ingerencia en la cuenca, entre éstos se encuentran: qué es, misión, objetivos, funciones, servicios que presta y jurisdicción. La anterior información, permite establecer

los compromisos institucionales para la implementación del Plan, de acuerdo a sus funciones y a sus responsabilidades dentro de la cuenca. La información consignada a continuación fue obtenida en las páginas Web de las diferentes instituciones.

INSTITUCIÓN

CRA

QUÉ ES

Es un ente corporativo de carácter público, dotado de autonomía administrativa y financiera, su función es administrar dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del MAVDT.

MISIÓN

Elevar el nivel de vida de los habitantes del Departamento del Atlántico, a través del liderazgo en la administración y gestión ambiental, que garantice el desarrollo sostenible o conservación de los recursos naturales para que con entereza y responsabilidad, se cumpla con la presente y futuras generaciones.

SERVICIOS QUE PRESTA/FUNCIONES

De acuerdo con el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993 las funciones generales de la Corporación son las siguientes:

- Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el MAVDT, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción.
- Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el MAVDT.
- Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables.
- Coordinar el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de desarrollo medio ambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental - SINA - en el área de su jurisdicción y en especial, asesorar a los departamentos, distritos y municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por las distintas entidades territoriales.
- Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta decisiones que se adopten.
- Celebrar contratos y convenios con las entidades territoriales, otras entidades públicas y privadas y con las entidades sin ánimo de lucro cuyo objeto sea la defensa y protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, con el fin de ejecutar de mejor manera alguna o algunas de sus funciones cuando no correspondan al ejercicio de funciones administrativas.
- Promover y realizar conjuntamente con los organismos



nacionales adscritos y vinculados al MAVDT, y con las entidades de apoyo técnico y científico del Sistema Nacional Ambiental - SINA -, estudios e investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables.

- Asesorar a las entidades territoriales en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional.

- Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva.

- Fijar en el área de su jurisdicción, los límites permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que puedan afectar el medio ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir o regular la fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento

- de sustancias causantes de degradación ambiental. Estos límites, restricciones y regulaciones en ningún caso podrán ser menos estrictos que los definidos por el MAVDT.

- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al MAVDT, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental. Las funciones a que se refiere este numeral serán ejercidas de acuerdo con el artículo 58 de esta ley.

- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

- Recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, fijar su monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el MAVDT.

- Ejercer el control de la movilización, procesamiento y comercialización de los recursos naturales renovables en coordinación con las demás Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales y otras autoridades de policía, de conformidad con la ley y los reglamentos; y expedir los permisos, licencias y salvoconductos para la movilización de recursos naturales renovables.

- Administrar, bajo la tutela del MAVDT, las áreas del Sistema de Parques Nacionales que ese Ministerio les delegue. Esta administración podrá hacerse con la participación de las entidades territoriales y de la sociedad civil.

- Reservar, alinear, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de

suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento. Administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción.

- Imponer y ejecutar a prevención y sin perjuicio de las competencias atribuidas por la ley a otras autoridades, las medidas de policía y las sanciones previstas en la ley, en caso de violación a las normas de protección ambiental y de manejo de recursos naturales renovables y exigir, con sujeción a las regulaciones pertinentes, la reparación de los daños causados.

- Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales.

- Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes; Cuando se trate de obras de riego y avenamiento que, de acuerdo con las normas y los reglamentos requieran de licencia ambiental, ésta deberá ser expedida por el MAVDT.

- Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

- Adelantar en coordinación con las autoridades de las comunidades indígenas y con las autoridades de las tierras habitadas tradicionalmente por comunidades negras a que se refiere la Ley 70 de 1993, programas y proyectos de desarrollo sostenible y de manejo, aprovechamiento, uso y conservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.

- Implantar y operar el Sistema de Información Ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las directrices trazadas por el MAVDT.

- Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.

- Transferir la tecnología resultante de las investigaciones que adelanten las entidades de investigación científica y de apoyo técnico del nivel nacional que forman parte del Sistema Nacional Ambiental - SINA - y prestar asistencia técnica a entidades públicas y privadas y a los particulares, acerca del adecuado manejo de los recursos naturales renovables y la preservación del medio ambiente, en la forma que lo establezcan los reglamentos y de acuerdo con los lineamientos fijados por el MAVDT.

- Imponer, distribuir y recaudar las contribuciones de valorización con que haya de gravarse la propiedad inmueble, por razón de la ejecución de obras públicas por parte de la corporación; fijar los demás derechos cuyo cobro pueda hacer conforme a la ley;

- Asesorar a las entidades territoriales en la elaboración de proyectos en materia ambiental que deban desarrollarse con recursos provenientes del Fondo Nacional de Regalías o con otros de destinación semejante.

- Adquirir bienes de propiedad privada y los patrimoniales





de las entidades de derecho público y adelantar ante el juez competente la expropiación de bienes, una vez surtida la etapa de negociación directa, cuando ello sea necesario para el cumplimiento de sus funciones o para la ejecución de obras o proyectos requeridos para el cumplimiento de las mismas, e imponer las servidumbres a que haya lugar, conforme a la ley.

- Promover y ejecutar programas de abastecimiento de agua a las comunidades indígenas y negras tradicionalmente asentadas en el área de su jurisdicción en coordinación con las autoridades competentes.

- Apoyar a los consejos municipales, a las asambleas departamentales y a los consejos de las entidades territoriales indígenas en las funciones de planificación que les otorga la Constitución Nacional.

- Las demás que anteriormente estaban atribuidas a otras autoridades, en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia, en cuanto no pugnen con las atribuidas por la Constitución Nacional a las entidades territoriales, o sean contrarias a la presente ley o a las facultades de que ella inviste al MAVDT.

- Sin perjuicio de las atribuciones de los municipios y distritos en relación con la zonificación y el uso del suelo, de conformidad por lo establecido en el artículo 313 numeral 7o. de la Constitución Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales establecerán las normas generales y las densidades máximas a las que se sujetarán los propietarios de vivienda en áreas suburbanas y en cerros y montañas, de manera que se protejan el medio ambiente y los recursos naturales. No menos del 70% del área a desarrollar en dichos proyectos se destinará a la conservación de la vegetación nativa existente.

JURISDICCIÓN

Área rural del Distrito de Barranquilla y 22 municipios del departamento del Atlántico.

INSTITUCIÓN

DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE DE BARRANQUILLA – DAMAB

QUÉ ES

El Alcalde de Barranquilla a través del Decreto 0208 de 2004 transforma y reorganiza las funciones de la autoridad ambiental del Distrito de Barraquilla en Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente denominado DAMA Barranquilla “DAMAB”.

El DAMAB es un establecimiento público de orden Distrital, adscrito al despacho del Alcalde Mayor de Barranquilla dotado de personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio.

MISIÓN

Somos la autoridad ambiental competente del Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla y propendemos por la protección, manejo y vigilancia del uso racional de los recursos naturales y el medio ambiente, ejecutando políticas, planes, programas y proyectos ambientales tendientes a consolidar un acuerdo social, dentro de los principios del desarrollo sostenible.

OBJETIVOS

Contribuir a la sostenibilidad del desarrollo del Distrito especial Industrial y portuario de Barranquilla y su área metropolitana mediante la construcción de una visión de futuro y la implementación de acuerdos comunes entre actores sociales y entidades del Estado con el fin de mejorar la calidad de vida y las condiciones ambientales.

SERVICIOS QUE PRESTA/FUNCIONES

- Formular la política ambiental del Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla.

- Dirigir, coordinar y controlar la gestión ambiental en el área del Distrito de Barranquilla de acuerdo con los principios de armonía regional y graduación normativa.

- Prevenir, controlar, vigilar y mitigar los impactos ambientales y preservar, administrar y conservar el medio ambiente y los recursos naturales del Distrito, para ello expedirá y tramitará los reglamentos y disposiciones necesarios para dicho fin.

- Dirigir y coordinar la elaboración del Plan de Gestión Ambiental del Distrito, en consonancia con el Plan de Desarrollo Distrital y Metropolitano.

- Evaluar la ejecución del Plan de Gestión Ambiental del Distrito.

- Participar en el diseño y controlar la ejecución de planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de protección de recursos naturales que puedan tener incidencia en el Distrito de Barranquilla.

- Aplicar las sanciones, ejecutar medidas de policía e imponer las multas sucesivas a que haya lugar de conformidad con sus competencias y sin perjuicio de las atribuciones conferidas por la ley a otras autoridades.

- Denunciar ante las autoridades competentes y organismos de control la comisión de conductas sancionables penal, disciplinaria y fiscalmente, y constituirse en parte civil dentro de las investigaciones que en razón a ello se inicien.

- Organizar y coordinar con la fuerza pública y demás autoridades competentes la ejecución de actividades operativas de control, vigilancia y sanción, relacionadas con la movilización procesamiento, uso, aprovechamiento, explotación y comercialización de recursos naturales, o con actividades contaminantes y deteriorantes.

- Otorgar y efectuar seguimiento a las concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales para el aprovechamiento o movilización de recursos naturales renovables o para el desarrollo de obras que puedan afectar el medio ambiente.

JURISDICCIÓN

Área urbana del Distrito de Barranquilla con cobertura de servicios públicos.

INSTITUCIÓN

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL RÍO GRANDE DE LA MAGDALENA - CORMAGDALENA

QUÉ ES

Fue creada por el artículo 331 de la Constitución Política, como un ente corporativo especial del orden nacional con autonomía administrativa, presupuestal y financiera, dotado de personería jurídica propia, el cual funciona como una Empresa Industrial y Comercial del Estado sometida a las reglas de las Sociedades Anónimas, en lo no previsto por la presente Ley. ARTICULO 1o. de la Ley 161 de 1994.

MISIÓN

Garantizar la recuperación de la navegación y de la actividad portuaria del Río Grande de la Magdalena, la adecuación y conservación de tierras, la generación y distribución de energía y aprovechamiento y preservación del ambiente, los recursos



ictiológicos y demás recursos naturales renovables, a través de la gestión competitiva y el desarrollo del talento humano, para que de manera concertada y participativa se genere el desarrollo social, económico, ambiental y cultural de los municipios de la jurisdicción y en consecuencia del país en general.

OBJETIVOS

La Corporación tiene como objeto la recuperación de la navegación y de la actividad portuaria, la adecuación y conservación de tierras, la generación y distribución de energía así como el aprovechamiento sostenible y la preservación del medio ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales renovables.

FUNCIONES

- Elaborar, adoptar, coordinar y promover la ejecución de un plan general para el desarrollo de sus objetivos, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo.
- Participar en la preparación y definición de los planes y programas de desarrollo de las entidades territoriales, regionales o sectoriales comprendidas en su jurisdicción: en las materias relacionadas con su objeto, con el fin de asegurar la realización de las actividades que se contemplan en los planes adoptados por la corporación.
- Formular y adoptar mecanismos para la coordinación y ejecución de sus planes, programas y proyectos, por parte de las entidades públicas y privadas delegatarias, concesionarias o contratistas, así como para su evaluación, seguimiento y control.
- Promover y facilitar la participación comunitaria en los procesos de toma de decisiones y en las acciones de ejecución de los planes y programas de la corporación.
- Asesorar administrativa, técnica y financieramente, a las entidades territoriales de su jurisdicción en las actividades que contribuyan al objeto de la corporación.
- Promover, impulsar y asistir técnica y financieramente la formación y actividades de asociaciones, cooperativas y toda clase de agrupaciones comunitarias que persigan el desarrollo y la explotación adecuada de los recursos ictiológicos y agrícolas en el área de actividades de la Corporación, dentro de los parámetros de protección de los recursos naturales y del medio ambiente.
- Promover y participar en la creación de sociedades portuarias en las poblaciones ribereñas del Río Magdalena, que a desarrollar el servicio del transporte fluvial y su integración con otros medio complementarios. Para el efecto, la corporación podrá ceder en concesión o aportar las instalaciones y equipos de su patrimonio.
- Promover la ejecución o ejecutar directamente, o en asocio con otros entes públicos y privados, proyectos de adecuación de tierras, avenamiento y control de inundaciones, operar y administrar dichos proyectos o darlos en concesión y delegar su administración y operación en otras personas públicas y privadas, así como establecer las contribuciones de valorización correspondientes y las tarifas y tasas por la utilización de sus servicios, de conformidad con las normas y políticas del sistema nacional de adecuación de tierras.
- Participar en sociedades o asociaciones que se creen y organicen con o sin participación de personas privadas, para cumplir más adecuadamente con sus funciones, o para objetos análogos o complementarios.
- Ejercer las funciones correspondientes a la Dirección General de la Navegación y Puertos y a las Intendencias Fluviales del Ministerio de Transporte, para los efectos de la navegación y la actividad portuaria en la totalidad del Río Magdalena y sus conexiones fluviales, excepto las relativas a la reglamentación y

control del tráfico fluvial, que continuará siendo de competencia de dicha Dirección.

- Ejercer las funciones que otras entidades públicas le deleguen, siempre y cuando sean compatibles con las funciones de que trata el numeral 2 o que contribuyan a su ejercicio.
- Establecer y cobrar tasas o tarifas por los servicios que preste, así como contribuciones por valorización, originada por la ejecución de sus proyectos y peaje, por el uso de las vías que construya o adecue.
- Fomentar y apoyar financieramente la adecuación y explotación de las posibilidades que para la creación social, ofrecen el Río Magdalena y sus zonas aledañas.
- Adoptar las disposiciones necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico de la cuenca, conforme a las disposiciones medio ambientales superiores y en coordinación con las corporaciones autónomas regionales encargadas de la gestión medio ambiental en el área de su jurisdicción.
- Ejecutar y promover la ejecución de proyectos de generación y distribución de energía eléctrica, conforme a las discusiones superiores y a las políticas sectoriales.
- Promover el aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos y demás recursos naturales renovables, conforme a las políticas nacionales y con sujeción a las normas superiores y adelantar programas empresariales que involucren a la comunidad ribereña y propendan por el aumento de su nivel de vida.
- Imponer las sanciones y multas por violaciones a la normatividad, conforme a la ley o los reglamentos.
- Asesorar, armonizar y coordinar las actividades, desde todas las entidades públicas privadas, que incidan en el comportamiento hidrológico de la cuenca.
- Elaborar los estudios y programas tendientes a la configuración o complementación de un plan general de ordenamiento y manejo integral de la cuenca, que deberá ser adoptado por la Corporación para su progresiva aplicación, bajo la supervisión y coordinación de la misma.

JURISDICCIÓN

Tiene jurisdicción en el territorio de los municipios ribereños del Río Magdalena, desde su nacimiento en el Macizo Colombiano, en la colindancia de los departamentos de Huila y Cauca, jurisdicción de los Municipios de San Agustín y San Sebastián respectivamente, hasta su desembocadura en Barranquilla y Cartagena. Así mismo, su jurisdicción incluye los Municipios ribereños del Canal del Dique y comprende además los Municipios de Victoria, en el Departamento de Caldas, Majagual, Guaranda y Sucre en el departamento de Sucre, y Achí, en el Departamento de Bolívar.

INSTITUCIÓN

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL - MAVDT

QUÉ ES

Entidad encargada de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y definir las políticas y regulaciones para recuperar, conservar, proteger, ordenar, manejar, usar y aprovechar los recursos naturales renovables y el medio ambiente.

MISIÓN

Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales y un hábitat adecuado que posibiliten el desarrollo económico y social sostenible, a través de la expedición de políticas, regulaciones, la promoción de participación y de acciones integrales, coordinadas en los niveles nacional, regional y local, para el mejoramiento de la





calidad de vida de la población colombiana.

OBJETIVOS

- Con la creación del Sistema Nacional Ambiental a una amplia sociedad civil en todos sus niveles, se pretende garantizar la gestión ambiental del país en procura de avanzar hacia un desarrollo sostenible, cuyo sistema se caracteriza por ser descentralizado el cual permite la implementación de las políticas teniendo en cuenta la diversidad ecosistémica y cultural de nuestro país.

- Coordinar este sistema es una de las funciones que ha presentado importantes avances en el desarrollo de su gestión, que a su vez requiere repensar su estructura para garantizar una gestión eficiente y articulada, de los componentes de este engranaje para facilitar mayor participación y compromiso de las regiones que les permita apropiarse de la gestión a partir de unas claras orientaciones de política y definición de instrumentos técnicos y normativos y definición de competencias.

- Desde la perspectiva ambiental, existe una tendencia hacia el manejo de las Ecoregiones más importantes del orden nacional, con un leve avance en la Gestión Ambiental Urbana, observándose el desarrollo de los procesos de gran trascendencia al margen de una visión integral de ocupación de territorio.

- Así mismo, se ha identificado la necesidad de articular el desarrollo de Proyectos Urbanos Básicos a una visión urbano - regional, teniendo en cuenta que un aspecto importante de la oferta de bienes y servicios ambientales se origina en el ámbito rural con lo cual se garantiza una gestión más coherente articulada y eficiente contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los colombianos desde el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

FUNCIONES

- Formular políticas y regulaciones de conservación y restauración de ecosistemas para el uso sostenible, manejo y protección de la diversidad biológica y demás recursos naturales, garantizando la oferta de bienes y servicios ambientales con miras a lograr una distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su uso y aprovechamiento.

- Orientar la adopción de criterios de sostenibilidad en la gestión de los sectores productivos e institucionales, procurando la incorporación de sistemas de gestión ambiental, reconversión tecnológica y el cambio en los patrones de consumo.

- Orientar y articular procesos de formulación de política y de planeación del Sistema Nacional Ambiental mediante el desarrollo de instrumentos y mecanismos de coordinación, información y financieros, con el fin de fortalecer la gestión del sector.

- Promover y facilitar el desarrollo sostenible del Sistema Nacional de Agua Potable Y Saneamiento Básico y la gestión descentralizada, equitativa, participativa, eficiente, productiva y gerencial de las empresas prestadoras de los servicios públicos correspondientes, a través de la formulación de políticas, regulaciones, financiación en incentivos.

- Promover el desarrollo sostenible del territorio considerando las relaciones de la población con la base natural, el espacio construido y el entorno regional mediante la formulación de políticas y regulaciones, referentes a la planificación, el ordenamiento y la gestión territorial.

- Disminuir el déficit habitacional del país tanto en sus aspectos cuantitativos como cualitativos, en alianza con actores del sector público, privado y social, mediante la formulación de políticas y regulaciones.

INSTITUCIÓN

INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL – INCODER

QUÉ ES

Instituto descentralizado, adscrito al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, ejecutor de la política agropecuaria y de desarrollo rural, bajo una nueva concepción, capaz de potenciar las oportunidades del sector rural.

MISIÓN

Contribuir a mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales y al desarrollo económico sostenible del país, ejecutando la política agropecuaria y de desarrollo rural, fortaleciendo a las entidades territoriales y sus comunidades y propiciando la articulación de las acciones institucionales en el medio rural.

OBJETIVOS

- Liderar la identificación y consolidación de áreas de desarrollo rural, promovidas por iniciativa pública, privada o mixta para adelantar en estas, programas de desarrollo rural de propósito común, que permitan atender realidades específicas de zonas y comunidades rurales.

- Fortalecer los procesos participativos de planeación institucional, regional, local para la definición de programas de desarrollo rural, que permitan a los actores rurales la identificación de oportunidades que su realidad les ofrece y la concertación de las inversiones requeridas.

- Fortalecer los procesos de coordinación inter e intrasectoriales que posibiliten la integración de las acciones en el medio rural.

- Consolidar el proceso de delegación y descentralización a las administraciones departamentales mediante el apoyo a las instancias competentes del nivel departamental y municipal para su fortalecimiento, así como de las organizaciones de productores y de sus comunidades para la gestión de su propio desarrollo.

- Gestionar y otorgar recursos de cofinanciación, subsidios e incentivos para apoyar la ejecución de programas de desarrollo rural, facilitando a los pequeños y medianos productores el acceso y uso de los factores productivos.

- Contribuir al fortalecimiento de la actividad pesquera y acuícola mediante la investigación, ordenamiento, administración, control y regulación para el aprovechamiento y desarrollo sostenible de estos recursos.

INSTITUCIÓN

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM

QUÉ ES

Para dar apoyo técnico-científico a los organismos que forman el Sina, la Ley 99 creó el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) como establecimiento público adscrito al Ministerio del Medio Ambiente. Inició sus labores el 1º de marzo de 1995 integrando algunas de las funciones del HIMAT (Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras), de INGEOMINAS (Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química), del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y del INDERENA (Instituto Nacional de los Recursos Naturales y del Ambiente).

MISIÓN

Suministrar la información y el conocimiento ambiental a la comunidad colombiana para su avance hacia el desarrollo sostenible del país.

FUNCIÓN/OBJETIVOS



Tiene como función generar conocimiento y producir y suministrar datos e información ambiental, además de realizar estudios, investigaciones, inventarios y actividades de seguimiento y manejo de la información que sirvan para fundamentar la toma de decisiones en materia de política ambiental y para suministrar las bases para el ordenamiento ambiental del territorio, al manejo, el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales biofísicos del país.

INSTITUCIÓN
INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI - IGAC

QUÉ ES

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC- es la entidad encargada de producir el mapa oficial y la cartografía básica de Colombia, elaborar el catastro nacional de la propiedad inmueble, realizar el inventario de las características de los suelos, adelantar investigaciones geográficas como apoyo al desarrollo territorial, capacitar y formar profesionales en tecnologías de información geográfica y coordinar la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE).

MISIÓN

Producir, proveer, divulgar y regular la producción de información geográfica básica con calidad, en apoyo a los procesos de planificación y desarrollo integral del País.

FUNCIÓN/OBJETIVOS

Tiene como objetivo “Cumplir el mandato constitucional referente a la elaboración y actualización del mapa oficial de la República; desarrollar las políticas y ejecutar los planes del Gobierno Nacional en materia de cartografía, agrología, catastro y geografía, mediante la producción, análisis y divulgación de información catastral y ambiental georeferenciada, con el fin de apoyar los procesos de planificación y ordenamiento territorial”.

INSTITUCIÓN
CAPITANÍA DE PUERTO BARRANQUILLA

QUÉ ES

La Capitanía de Puerto de Barranquilla se creó mediante el Decreto No. 766 del 12 de mayo de 1968, constituyéndose en la Oficina Regional de la Dirección General Marítima, en la ciudad. Depende de la Dirección General Marítima quien es la Autoridad Nacional en materia marítima y tiene por objeto la regulación, la dirección, coordinación y control de las actividades marítimas. La Capitanía ejerce la función de la Dirección en su jurisdicción.

SERVICIOS QUE PRESTA

Litorales.
Marina Mercante: empresa prestadora de servicios marítimos, trámites para naves, licencias.
Cartas Náuticas.

JURISDICCIÓN

Ejerce su jurisdicción desde Galerazamba hasta 7 kilómetros más allá del tajamar oriental del Magdalena y 27 kilómetros aguas arriba de Bocas de Ceniza en el Río Magdalena.

INSTITUCIÓN
GOBERNACIÓN DEL ATLÁNTICO

MISIÓN

La Administración Central Departamental tiene por misión, planificar y promover el desarrollo económico, físico, social y cultural del Departamento a través de la práctica cabal de las funciones administrativas de coordinación y complementariedad de la acción municipal de intermediación entre la Nación y los Municipios y de prestación de servicios fortaleciendo la unidad de los atlanticenses.

INSTITUCIÓN
ÁREA METROPOLITANA

QUÉ ES

Es una entidad administrativa, conformada por los municipios de Soledad, Galapa, Puerto Colombia, Malambo y el Distrito de Barranquilla, vinculados entre sí por estrechas relaciones de orden físico, económico y social, que para la programación y coordinación de su desarrollo y para la racional prestación de sus servicios, requiere una administración coordinada.

De acuerdo con la Ley 128 de 1994, el Área Metropolitana de Barranquilla, está dotada de personalidad jurídica de derecho público, autonomía administrativa, patrimonio propio, autoridades y régimen especial.

El Área Metropolitana de Barranquilla, está localizada al norte de Colombia, delimita por el norte con el Mar Caribe, y al oriente con el Río Magdalena, al sur con el Municipio de Baranoa y al este con el Municipio de Tubará.

MISIÓN

Es una entidad administrativa de carácter público que ejerce en la órbita supramunicipal de su jurisdicción, la función de planear y ejecutar los proyectos de alto impacto que requiere Barranquilla y su área metropolitana, para alcanzar el desarrollo integral y sostenible que conduzca a lograr la competitividad que le permita a sus habitantes disfrutar de una mejor calidad de vida.

OBJETIVOS

- Propiciar el **CRECIMIENTO ECONÓMICO** a través del desarrollo portuario, industrial, comercial y de servicios, aprovechando las ventajas comparativas y competitivas de aquellas cadenas productivas que le resulten más favorables a la economía de la metrópoli.
- Evitar la conurbación del territorio metropolitano a través de la creación de nuevas centralidades en la periferia y la estructuración de un **MODELO TERRITORIAL** metropolitano funcional e integrador. Además del modelo territorial, aprovechar el río, el mar y los ecosistemas del paisaje como elementos estructurantes para lograr una mejor integración metropolitana en los aspectos económicos, sociales y funcionales.
- Reducir los desequilibrios sociales del territorio metropolitano, a través de una mejora en la accesibilidad de todos los municipios a los servicios y **EQUIPAMIENTOS** metropolitanos y de integración de toda la población al tejido social.
- Asegurar una efectiva **CONECTIVIDAD** regional, nacional e internacional, articulando el sistema vial metropolitano con la red vial regional y nacional, y estableciendo una comunicación multimodal que facilite el acceso de la metrópoli a los mercados nacionales e internacionales.
- Garantizar la **SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL** del



territorio metropolitano.

- Hacer del área metropolitana de Barranquilla una metrópoli eficientemente comunicada con el entorno nacional e internacional, a través de redes e instrumentos de **ALTA TECNOLOGÍA**.

INSTITUCIÓN

ALCALDIA DE BARRANQUILLA

MISIÓN

- El Distrito será una empresa social del Estado que trabajará por el Desarrollo Social y Económico en general, priorizando la inversión social, entendida como la orientación del presupuesto Distrital, la gestión de recursos nacionales e internacionales, tanto privados como públicos, y la generación de nuevos incentivos tributarios y financieros para el desarrollo del bienestar social en general de la población, en términos de una mejor calidad de vida y del acceso equitativo y mejores oportunidades para la búsqueda de soluciones a las necesidades fundamentales de nuestras comunidades.

- "El Distrito de Barranquilla Capital Estratégica" trabajará por el fortalecimiento del Gobierno, los procesos de planificación y gestión del desarrollo comunal, distrital, metropolitano y regional; para que se pueda asumir las nuevas estrategias de desarrollo relacionadas con la competitividad, las Alcaldías Menores, generación de empleo, equidad de la mujer, juventud, nueva gobernabilidad, modernización institucional, medio ambiente y todas las demás estrategias desarrolladas para las soluciones del conjunto de necesidades identificadas y elegidas con el trabajo de la comunidad; para alcanzar los retos y propósitos de nuestra visión.

- El Distrito de Barranquilla será el medio para consolidar los procesos democráticos, la participación ciudadana, la construcción de una cultura de la convivencia y el respeto por las demás personas y sus derechos; nuestro compromiso de hacer una ciudad destinada a ser centro de atención de la región, que cada día va creciendo en una ciudad joven, activa, dinámica, hospitalaria y amable.

FUNCIÓN/OBJETIVOS

Tiene como función liderar los nuevos requerimientos de institucionalidad, educación ciudadana y competitividad que el mundo de hoy le exige al Distrito de Barranquilla.

INSTITUCIÓN

ALCALDÍA DE BARANOVA

MISIÓN

Establecer las políticas y planes que permitan las mejoras, ofreciendo servicios y proyectos, brindando así una mejor calidad de vida a los habitantes del municipio. De esta manera la alcaldía esta comprometida con la comunidad estableciendo programas de actualización de obras públicas, salud y bienestar social al servicio de la comunidad Baranoera.

FUNCIONES

- Para el Despacho del Alcalde se establecen en la Constitución Política de Colombia las siguientes funciones básicas:

- Cumplir y hacer cumplir la Constitución, la Ley, los Decretos del gobierno, las ordenanzas, y los Acuerdos del Concejo.

- Conservar el orden público en el municipio, de

conformidad con la ley y las instrucciones y órdenes que reciba del Presidente de la República y el respectivo gobernador. El Alcalde es la primera autoridad de la policía del Municipio. La Policía Nacional cumplirá con prontitud y diligencia las órdenes que le imparta el Alcalde por conducto del respectivo Comandante.

- Dirigir la acción administrativa del Municipio, asegurar el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios a su cargo, representarlo judicial y extrajudicialmente, y nombrar y remover a los funcionarios bajo su dependencia y a los gerentes o directores de los establecimientos públicos y las empresas industriales o comerciales de carácter local, de acuerdo con las disposiciones pertinentes.

- Suprimir o fusionar entidades y dependencias municipales, de conformidad con los acuerdos respectivos.

- Presentar oportunamente al Concejo los proyectos de acuerdo sobre planes y programas de desarrollo económico y social, obras públicas, presupuesto anual de rentas y gastos y los demás que estime convenientes para la buena marcha del municipio.

- Sancionar y promulgar los acuerdos que hubiere aprobado el Concejo y objetar los que considere inconvenientes o contrarios al ordenamiento jurídico.

- Crear, suprimir o fusionar los empleos de sus dependencias, señalarles funciones especiales y fijar sus emolumentos con arreglo a los acuerdos correspondientes. No podrá crear obligaciones que excedan el monto global fijado para gastos de personal en el presupuesto inicialmente aprobado.

- Colaborar con el Concejo para el buen desempeño de sus funciones, presentarle informes generales sobre su administración y convocarlo a sesiones extraordinarias, en las que solo se ocupara de los temas y materias para los cuales fue citado.

- Ordenar los gastos municipales de acuerdo con el plan de inversión y el presupuesto.

- Las demás que la Constitución y la ley le asignen.

INSTITUCIÓN

SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. - TRIPLE A

QUÉ ES

La Triple A de Barranquilla S.A. E.S.P, matriz del Grupo Empresarial Triple A, presta los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en la ciudad de Barranquilla y Puerto Colombia.

MISIÓN

Mejoramos la calidad de vida de nuestros clientes, satisfacemos sus necesidades de agua y saneamiento, con conciencia ambiental, generando desarrollo en el área de influencia y valor para nuestros accionistas, soportados en la efectividad y el bienestar de nuestra gente.

FUNCIONES

- **Acueducto:** tratamiento de agua y laboratorio.

- **Alcantarillado:** saneamiento del agua, y estación depuradora de aguas residuales.

- **Aseo:** recolección de residuos, domicilios/rutas, grandes productores, limpieza de vías, canecas peatonales, servicios especiales, y reciclaje.



INSTITUCIÓN

MONÓMEROS COLOMBO VENEZOLANOS S.A. (Empresa Multinacional Andina)

MISIÓN

Nos proponemos conservar nuestro liderazgo técnico y comercial en los mercados que actualmente atendemos y convertirnos dentro del Grupo Andino, a través de la ampliación de la gama de productos adquiridos y vendidos y de productos elaborados por nosotros principalmente dentro de la región, en su más sobresaliente comercializador y fabricante de productos químicos sirviendo cualquier mercado donde podamos utilizar y desarrollar ventajas comparativas.

INSTITUCIÓN

CORPORACIÓN COMITÉ INTERGREMIAL DEL ATLÁNTICO

QUÉ ES

El Comité intergremial está formado por nueve entidades; ANDI, FASECOLDA, CAMACOL, CAMARA DE COMERCIO, ACOPI, ASOGANORTE, AINCOSONA, FENALCO, Y LA LONJA DE LA PROPIEDAD RAIZ. El comité tendrá como su máximo organismo de dirección y organización la asamblea general, el comité, presidente, vicepresidente y el secretario general.

El comité lo constituyen los representantes de los gremios, que son sus miembros según lo señalado en los artículos precedentes, reunidos según el quórum y en las condiciones previstas en los estatutos de la ley, con el fin de deliberar y tomar decisiones sobre su objeto.

OBJETIVOS

Tiene como objetivo la defensa y el fomento de los principios que inspira el sistema de libre empresa dentro de un orden que difunda y propicie los derechos fundamentales del hombre, la democracia política, la justicia social, la propiedad privada, la disciplina, la libre y leal competencia, y la preservación del medio ambiente; propender por el desarrollo integral socio/económico de la ciudad de Barranquilla y el departamento del Atlántico y proteger los intereses de la comunidad, la región y en general de la Costa Atlántica y del país y propender por la vigencia y el respeto de los valores éticos dentro de la comunidad empresarial.

INSTITUCIÓN

SOCIEDAD PORTUARIA REGIONAL DE BARRANQUILLA S.A.

QUÉ ES

La Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla S.A. - S.P.R.B.-, es una empresa de economía mixta que administra, opera y comercializa el Terminal Marítimo y Fluvial de la ciudad de Barranquilla desde el 13 de Diciembre en concesión por la Nación. Es un terminal marítimo y fluvial multipropósito que presta servicios de almacenaje y uso de instalaciones a los usuarios en general tales como: agentes de aduana, importadores, exportadores, agentes marítimos en general. En sus instalaciones se puede realizar el acopio de carga general, a granel y contenedores.

MISIÓN

Operar, desarrollar y comercializar el terminal público recibido en

concesión como terminal multipropósito y participar y operar otros terminales en el puerto de Barranquilla, garantizando un canal de acceso confiable y proporcionando al usuario servicios portuarios y conexos, integrales y diferenciados; con eficiencia, información, seguridad y apropiada innovación tecnológica; implementando estrategias que otorguen ventajas competitivas sostenibles, capacitando y potenciando el recurso humano, manteniendo estrecho contacto con la comunidad portuaria y asumiendo posición de liderazgo y de compromiso con el gobierno en el desarrollo económico y social del área; procediendo con sentido ético, respeto a la ley y al medio ambiente y generando recursos que retribuyan a los accionistas y a quienes participan en la comunidad portuaria.

SERVICIOS QUE PRESTA

- Muellaje: Contamos con un muelle de 1.058 m y con un calado autorizado de 30 pies en agua dulce.
- Adicionalmente se ofrece un muelle de 550 m con calado de 12 pies, para operaciones fluviales.
- Descargue y Cargue: Disponemos de equipos especializados para el manejo de todo tipo de carga.
- Servicios Terrestres: Contamos con las principales compañías Transportadoras, ofreciendo cobertura a nivel nacional e internacional.
- Almacenamiento: Ponemos a su disposición 38.604 m2 de área cubierta y 191.976 m2 de área descubierta.

INSTITUCIÓN

CAMARA DE COMERCIO DE BARRANQUILLA

QUÉ ES

Es un género de organización que tienen su origen en la necesidad de los comerciantes de asociarse para defender sus intereses y trabajar en común, en favor de sus objetivos y actividades.

MISIÓN

Somos una institución privada, gremial, de origen legal, conformada por empresarios. A través de la prestación eficiente y ética de Servicios Registrales, Servicios Empresariales y Acciones Cívicas, lideramos el desarrollo del Sector Productivo de Barranquilla.

SERVICIOS QUE PRESTA

- Funciones legales
- Apoyo empresarial
- Cívicos y sociales
- Conciliación y arbitraje
- Observatorio de comercio exterior
- Observatorio de seguridad

INSTITUCIÓN

CONTRALORIA DEPARTAMENTAL DEL ATLÁNTICO

QUÉ ES

La Contraloría General de la República (CGR) es el máximo órgano de control fiscal del Estado. Como tal, tiene la misión de procurar el buen uso de los recursos y bienes públicos, y contribuir a la modernización del Estado, mediante acciones de mejoramiento continuo en las distintas entidades públicas.

MISIÓN

Fiscalizar la gestión pública para generar desarrollo social.





INSTITUCIÓN

DEFENSORÍA DEL PUEBLO

QUÉ ES

Es una institución del Estado colombiano responsable de impulsar y hacer efectivos los derechos humanos.

MISIÓN

- La Defensoría del Pueblo es una institución del Estado colombiano responsable de impulsar la efectividad de los derechos humanos en el marco de un Estado social de derecho, democrático, participativo y pluralista, mediante las siguientes acciones integradas:
- Promoción y divulgación de los derechos humanos.
- Defensa y protección de los derechos humanos.
- Divulgación y promoción del derecho internacional humanitario.

INSTITUCIÓN

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJA - SENA ATLÁNTICO

QUÉ ES

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) creado en 1957 como resultado de la iniciativa conjunta de los trabajadores organizados, los empresarios, la iglesia católica y la Organización Internacional del Trabajo, es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente y autonomía administrativa, adscrito al Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia.

El SENA cumple la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral para la incorporación de las personas en actividades productivas que contribuyan al crecimiento social, económico y tecnológico del país.

Además de la formación profesional integral, impartida a través de nuestros Centros de Formación, brindamos servicios de Formación continua del recurso humano vinculado a las empresas; información; orientación y capacitación para el empleo; apoyo al desarrollo empresarial; servicios tecnológicos para el sector productivo, y apoyo a proyectos de innovación, desarrollo tecnológico y competitividad.

MISIÓN

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) se encarga de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la Formación Profesional Integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

INSTITUCIÓN

UNIVERSIDAD DEL NORTE

QUÉ ES

Es una institución de educación superior con reconocimiento oficial conferido por el Ministerio de Educación mediante Resolución No. 263 del 22 de febrero de 1973, expedida por el Ministerio de Educación Nacional y Personería Jurídica concedida por la Gobernación del Departamento del Atlántico, mediante Resolución No. 149 del 14 de febrero de 1966.

OBJETIVOS

322

Su objetivo principal es promover, desarrollar e incrementar la educación superior en la Costa Atlántica colombiana, a través de instituciones docentes altamente calificadas para mantener un nivel académico excelente. Seleccionará a sus profesores con un criterio de exigencia de calidad que garantice la docencia no solo idónea, sino formativa dentro de los métodos pedagógicos más adecuados.

SERVICIOS QUE PRESTA

- Las modalidades educativas que desarrolla son:
- Formación tecnológica mediante el sistema de ciclos.
- Formación universitaria.
- Formación avanzada o de postgrado.

INSTITUCIÓN

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO

MISIÓN

Somos una universidad estatal de carácter autónomo, patrimonio cultural de la Región Caribe colombiana. Formamos integralmente ciudadanos y ciudadanas profesionales, con liderazgo y competitividad en el campo laboral, como resultado de nuestra calidad en los procesos de docencia, investigación, bienestar, proyección social y de apoyo. Estamos comprometidos con el desarrollo y la transformación de Región Caribe y la Nación, contribuyendo con la sociedad del conocimiento a través de la generación y divulgación de la cultura, la ciencia, la técnica y la tecnología. Buscamos la excelencia en la calidad de la educación, regidos por los principios de equidad y economía.



1.8. La evaluación de amenazas y riesgos

La aproximación tiene como propósito sintetizar la información básica, obtenida de fuentes secundarias (especialmente de los POT's Municipales), relacionada con los aspectos de Amenaza y Riesgo derivados de fenómenos naturales y actividades antrópicas.

Del análisis efectuado para la cuenca se colige que las situaciones relacionadas con las amenazas, se siguen enfocando como contingencias que se atienden como emergencias una vez se concretan y colocan en situación calamitosa o de desastre a algún asentamiento humano. Salvo la manifestación también general de la necesidad de proteger y ordenar la cuenca, o sus subcuencas, no se encuentran planes ni medidas específicas a desarrollar por las administraciones municipales para la gestión de las amenazas, ni medidas preventivas para evitar o anticiparse a su ocurrencia, ni de mitigación o manejo de las emergencias una vez se presentan. Una excepción se encuentra en el POT del Distrito de Barranquilla, que menciona como proyectos dentro de su Plan de Inversión se mencionan como proyectos el ordenamiento de las microcuencas de los arroyos de la vertiente sur occidental de la ciudad y la canalización de varios canales aferentes a esas microcuencas, aunque sin su formulación.

Para la mayoría de los autores la amenaza es la posibilidad o probabilidad de ocurrencia en un área determinada de un fenómeno natural o antrópico potencialmente dañino durante un período específico. La mayoría de los eventos o de los fenómenos ocurren por causas naturales, pero hay otros que se producen por los efectos o impactos de la actividad humana. En la determinación de las amenazas es necesario saber cuales son los eventos posibles de suceder o con qué seguridad se pueden presentar en el territorio, derivados de determinadas características físicas y socioculturales. No es suficiente la presencia de la amenaza para que un evento se convierta en desastre; hace falta la interrelación de una serie de factores y agentes en los que configuran la amenaza. Es decir que la existencia del desastre está condicionada a la presencia de la amenaza, pero su presencia no es suficiente para que el desastre ocurra.

El alcance que esta explicación ofrece, confirma lo ya dicho en el sentido de enfocar la identificación del tipo de amenazas sin consideraciones de cuantificación de

la magnitud del desastre que podría producirse, lo que daría una medida del riesgo involucrado. A partir de la identificación disponible el Plan de Ordenamiento deberá señalar los alcances y procedimientos para la evaluación de las Amenazas y Riesgos a fin de establecer las medidas concretas de prevención de su ocurrencia y de manejo de las emergencias que puedan presentarse.

Con relación a este cuerpo de fenómenos identificados, los de mayor peso, no por la gravedad sino por la ocurrencia dentro de la cuenca, se destacan el deslizamiento, la remoción en masa, la erosión y las inundaciones respecto de los factores naturales y los fenómenos de contaminación en lo antrópico.

Este informe tiene como propósito sintetizar información básica, obtenida de fuentes secundarias, relacionada con los aspectos de Amenaza y Riesgo derivados de fenómenos naturales y actividades antrópicas, para guiar el trabajo del diagnóstico y la formulación del Plan de Ordenamiento de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorquín. Fue realizado respondiendo al pedido y lineamientos trazados por la Dirección del Proyecto para la Formulación del Plan. Esto determina que el informe constituye un insumo esencial para dicha formulación, por lo que no puede considerarse un análisis terminado.

Comprende la revisión de la información de carácter pública relacionada, contenida en los POT, Planes de Desarrollo y Planes de Manejo Ambiental, de los municipios del área, que estuvieron disponibles.

En cuanto se relaciona con los análisis de Amenazas y Riesgos la información revisada puede definirse como muy general, esencialmente es una identificación de tipos de amenazas sin cuantificar nivel de severidad, tiempo ni riesgos y vulnerabilidades en sitios específicos. Tampoco plantean acciones concretas de tratamiento de las amenazas ni de las emergencias que permitan ser debidamente incorporadas por las administraciones municipales, dentro de sus políticas, planes y gestión en el territorio.

Así, la información ofrece un recuento de las posibles emergencias, basado en el recuerdo de situaciones sin una valoración de los factores que llevan a la concreción de las amenazas, como tampoco de las que como consecuencia de las condiciones del territorio podrían darse ni de los riesgos relacionados con el uso y ocupación del mismo. Señala a un nivel general las





áreas, de la cuenca, en donde es necesario proceder a realizar la evaluación a una escala apropiada, lo cual dado el proceso de ocupación es un objetivo importante dentro de un Plan de Ordenamiento.

En ese orden de ideas, aun tratándose las ya conocidas, las situaciones relacionadas con las amenazas, se siguen enfocando como contingencias que se atienden como emergencias una vez se concretan y colocan en situación calamitosa o de desastre a algún asentamiento humano. Salvo la manifestación también general de la necesidad de proteger y ordenar la cuenca, o sus subcuencas, no se encuentran planes ni medidas específicas a desarrollar por las administraciones municipales para la gestión de las amenazas, ni medidas preventivas para evitar o anticiparse a su ocurrencia, ni de mitigación o manejo de las emergencias una vez se presentan.

Una excepción se encuentra en el POT del Distrito de Barranquilla, que menciona como proyectos dentro de su Plan de Inversión, al ordenamiento de las microcuencas de los arroyos de la vertiente suroccidental de la ciudad y la canalización de varios canales aferentes a esas microcuencas, aunque sin su formulación.

Con esa limitación este informe presenta la identificación global del tipo de amenazas y emergencias que podrían ocurrir, la cual, representada gráficamente en los planos sobre Amenazas y Riesgos, es insuficiente para caracterizar sitios específicos y valorar los factores de las amenazas. Por la misma razón este informe no sustituye la realización de estudios y evaluaciones detalladas, con el objetivo de realizar la caracterización local de las amenazas, especialmente las que requieren estudios técnicos puntuales. Se presenta también los lineamientos de los estudios que deben abordarse para lograr la información necesaria para formular un Plan de Gestión de las Amenazas y Manejo de las Emergencias de esta Cuenca.

Aunque es un hecho que pueden existir variaciones en el entendimiento de los conceptos de amenazas, riesgos y vulnerabilidad, dado los alcances de este informe, no pretende la exposición teórica al respecto. Se ha tomado de los mismos POT locales, con el alcance dado allí, la explicación con la cual identifican y categorizan estas situaciones, dejando para la formulación del Plan de Ordenamiento dicha conceptualización con los

ajustes a lo expresado en los POTs, que el proceso de estudio y conciliación con los expertos e instituciones indiquen necesarios, en el trabajo de preparación del Plan.

De acuerdo con lo anterior en los POT se encuentra la siguiente explicación sobre el tema, con la cual formularon los respectivos capítulos:

“Para la mayoría de los autores la amenaza es la posibilidad o probabilidad de ocurrencia en un área determinada de un fenómeno natural o antrópico potencialmente dañino durante un período específico. La mayoría de los eventos o de los fenómenos ocurren por causas naturales, pero hay otros que se producen por los efectos o impactos de la actividad humana.

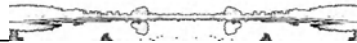
En la determinación de las amenazas es necesario saber cuales son los eventos posibles de suceder o con qué seguridad se pueden presentar en el territorio, derivados de determinadas características físicas y socioculturales.

No es suficiente la presencia de la amenaza para que un evento se convierta en desastre; hace falta la interrelación de una serie de factores y agentes en los que configuran la amenaza. Es decir que la existencia del desastre está condicionada a la presencia de la amenaza, pero su presencia no es suficiente para que el desastre ocurra.”

El alcance que esta explicación ofrece, confirma lo ya dicho en el sentido de enfocar la identificación del tipo de amenazas sin consideraciones de cuantificación de la magnitud del desastre que podría producirse, lo que daría una medida del riesgo involucrado. A partir de la identificación disponible el Plan de Ordenamiento deberá señalar los alcances y procedimientos para la evaluación de las Amenazas y Riesgos a fin de establecer las medidas concretas de prevención de su ocurrencia y de manejo de las emergencias que puedan presentarse”.

1.8.1. Recuento de eventos de emergencia

Si bien en los documentos, como se mencionó, se encuentran referencias generalizadas de situaciones de expresiones de amenazas con potencial de riesgos, dentro del área de la cuenca, no se encuentran registros



que indiquen con algún nivel de detalle la ocurrencia de eventos específicos significativos, que permitan puntualizar los sitios de exposición y su severidad a fin de caracterizarlos, evaluar sus factores de riesgo y determinar la recurrencia para los sectores críticos. La revisión permite observar que las emergencias, debidas a las amenazas y riesgos en la cuenca, señaladas y registradas en los documentos referenciados se pueden clasificar principalmente entre las siguientes:

- Deslizamientos de tierra, principalmente en las épocas de lluvias.
- Inundaciones, bien sea por tratarse de la condición natural de la cuenca o alguna subcuenca o bien por reducción de la capacidad de las mismas por sedimentación, derrumbes u obstrucción de los cauces con residuos de actividades humanas y hasta ocupación de los mismos con urbanizaciones o infraestructura en general.
- Incrementos del nivel del agua en la Ciénaga de Mallorquín, debido a aportes masivos de drenajes.
- Disminución y retroceso de la barra costera de la Ciénaga de Mallorquín.

- Contaminación de los cauces y de la Ciénaga por residuos domésticos y residuos industriales. Se hace referencia específica a los aportes de lixiviados a la cuenca, provenientes de los botaderos de residuos, así como a la presencia de metales pesados en el agua.
- Daños de infraestructura. Se hace referencia a deslizamientos con destrucción de viviendas y la infraestructura asociada en las laderas al suroriente de la cuenca (zona suroccidental de Barranquilla) y se menciona la destrucción de un puente en la vía de la cabecera municipal de Tubará con el corregimiento de Guaimaral y el Municipio de Galapa.
- Incendios forestales.

Como se mencionó, se encuentran mencionados en todos los municipios, pero no se identifican eventos significativos precisos, mencionando fechas, sitios, magnitud y daños causados.

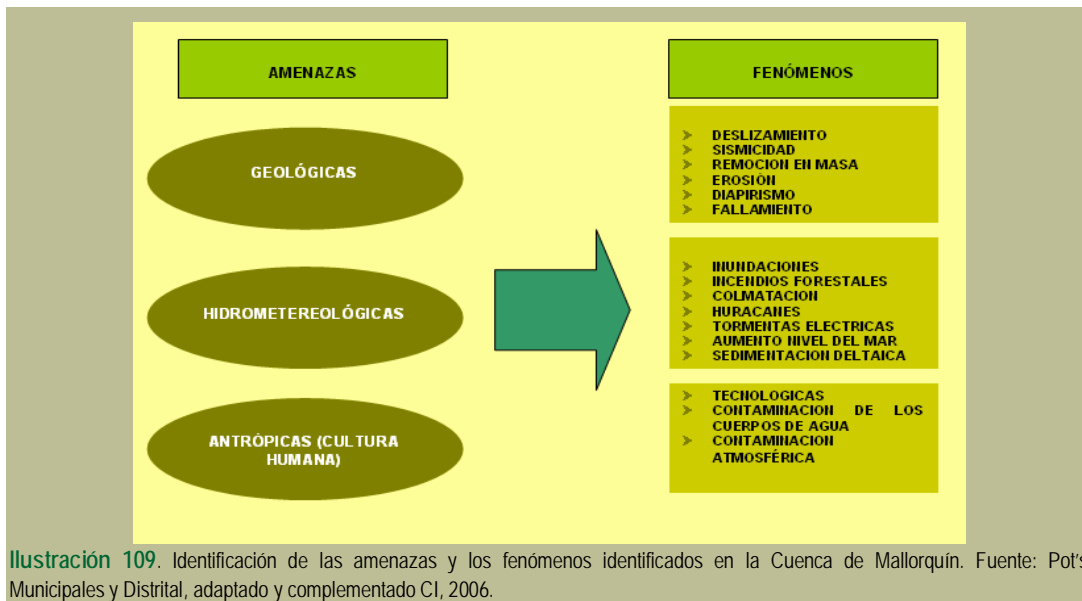


Ilustración 109. Identificación de las amenazas y los fenómenos identificados en la Cuenca de Mallorquín. Fuente: Pot's Municipales y Distrital, adaptado y complementado CI, 2006.





1.8.2. Evaluación de amenazas y riesgos

Con la información existente puede sintetizarse esta evaluación como la enunciación o mención del tipo de amenazas identificadas y en algunos casos del riesgo existente, referenciando, cuando los documentos revisados lo permiten áreas afectadas.

1.8.2.1. Amenazas por fenómenos naturales

1.8.2.1.1. Inundación

Esta amenaza es bien reconocida en el área. Se señalan particularmente sectores relacionados con:

- Arroyos de la vertiente Suroccidental de Barranquilla
- Los alrededores de los arroyos que circundan el corregimiento de Pital de Megua
- Los arroyos de San Luis y Caña y
- Las zonas bajas de la cuenca.

Se anota, en los documentos que las inundaciones se presentan en épocas de lluvias, especialmente en depresiones inundables de las planicies aluviales, específicamente en los vegas de los arroyos y valles estrechos, advirtiendo que el torrente puede afectar a la micro-cuenca del Arroyo Grande en todo su recorrido, particularmente donde se ha intervenido el lecho de los arroyos causando deterioro en su curso natural.

La CRA señala la susceptibilidad a la inundación por el mar en la Ciénaga de Mallorquín como consecuencia de la baja altura y lo angosto de la barra y la existencia de bocas que permiten la entrada del agua especialmente cuando se presentan grandes olas.

1.8.2.1.2. Vendavales

Está identificada esta amenaza natural causada por vientos fuertes, en forma de vendavales, que en forma frecuente se presentan. Aunque se señala su efecto en las zonas urbanas, es evidente que pueden ocurrir en cualquier parte del territorio y podrían ocasionar el desarrollo de otros eventos con efectos sobre la cuenca, tales como erosión y desprendimientos de tierra por desenterramiento de árboles alterando los cauces.

1.8.2.1.3. Incendios forestales

Esta amenaza se relaciona con la facilidad combustible

de la vegetación de la zona, especialmente en épocas de gran sequía. Sin embargo la relacionan con la eventualidad de que personas incautas puedan ocasionar los incendios y que estos puedan ser expandidos por los vientos, que precisamente son más intensos durante la época seca.

1.8.2.1.4. Suelos Expansivos

En el POT de Barranquilla, se señala el carácter expansivo de las arcillas de la zona sur de Barranquilla, resaltando así los riesgos para las construcciones ejecutadas sin cumplir estrictas especificaciones técnicas, como en efecto ocurre en la zona sur — occidental, en donde se presentan agrietamientos y fallas estructurales en las viviendas; con lo que muchas resultan destruidas, especialmente en los períodos más lluviosos.

1.8.2.1.5. Erosión y deslizamientos

El hecho se menciona, particularmente en las laderas de la zona suroccidental de Barranquilla, sin citar algún evento particular, explicándolo como el arranque de materiales (suelos, formaciones superficiales y hasta roca), el transporte de los mismos, generalmente por aguas corrientes, y su posterior deposición en otros lugares, con lo cual pueden ocasionar problemas de inundación en zonas más bajas.

1.8.2.1.6. Erosión costera

La barra que separa la Ciénaga de Mallorquín del mar, que es relativamente angosta, presenta retrocesos, como consecuencia del transporte dinámico de los sedimentos en el litoral generalizado en la costa al sur de la desembocadura del Río Magdalena. De acuerdo con el Plan de Gestión Ambiental Regional de la CRA, en el periodo de 1937 a 1987 el retroceso de esta barra llegó a ser de 63 metros.

Lo dicho se refuerza con los trabajos de Ingeominas según los cuales, en el Caribe Central de Colombia incluidas las ubicadas al oeste de Bocas de Ceniza, los sectores de costas bajas asociados a espigas y playones son altamente vulnerables al embate de las olas.

1.8.2.1.7. Vulcanismo de lodo

En el documento de la CRA se puntualiza esta amenaza



en general para el área costera del Departamento del Atlántico, sin alguna referencia específica para la Cuenca de la Ciénaga de Mallorquín. Sin embargo en los POT locales se menciona la existencia de un volcán de lodo en el extremo suroriente de la cuenca, aunque no se menciona ningún evento relacionado con su actividad

Como se explica en el POT de Cartagena, los trabajos realizados por la misión francesa con la Armada Nacional, señalan que el vulcanismo de lodo y el diapirosis son una condición natural de la zona costera entre Urabá y Santa Marta. Trabajos de la misma misión señalan la existencia de manifestaciones de diapirosis de lodo y domos en la franja costera y submarina en cercanías de Puerto Colombia.

1.8.2.2. Riesgos por actividades antrópicas

1.8.2.2.1. Degradación del suelo por erosión

Está explicado como el desgaste y remodelado del paisaje terrestre original producido por factores naturales y la acción humana. La utilización del suelo para fines agropecuarios es una de las causas, debido a que durante su preparación el suelo permanece desnudo durante un tiempo suficiente para que el agua y los vientos remuevan material y lo transporten.

Entre las manifestaciones más claras señalan los caminos de ganado o pequeñas cicatrices que se presentan en el terreno, las terracetos, los surcos y las cárcavas.

1.8.2.2.2. Minería de materiales de construcción (canteras)

Es un hecho reseñado en forma reiterada en los diferentes municipios. En el POT de Barranquilla se explica que en la zona sur - occidental de la ciénaga se desarrollan actividades de cantera a cielo abierto y que una de éstas obstaculiza el curso del arroyo León, afluente de agua dulce de la Ciénaga de Mallorquín, con lo cual crea las condiciones para inundaciones.

1.8.2.2.3. Disposición de basuras

Sobre el costado sur - oriental y en límites con el barrio Las Flores, funcionó, durante varios años, hasta hace poco tiempo, uno de los basureros municipales más grandes a cielo abierto para la ciudad. Hoy el basurero

arroja hacia la ciénaga productos contaminantes, como resultado del arrastre que producen las aguas lluvias sobre su territorio.

Aunque no se menciona ningún caso de emergencia, se incluye como un evento pues, de acuerdo con los documentos, los aportes de lixiviados son un hecho, por lo que la emergencia que pueda ocurrir ya se encuentra en marcha y ésta normalmente se manifiesta con daños en la salud, como intoxicaciones generalizadas, así como potenciales efectos teratogénicos, por la ingesta continuada de metales pesados. Como este es un proceso acumulativo su manifestación puede ocurrir pasados varios años.

Datos de calidad de agua registrados en el Plan de Desarrollo de Barranquilla muestran la existencia de metales pesados en todos los puntos donde se realizó la medición en la Ciénaga, lo que significa una amenaza para la población que consume productos obtenidos allí.

1.8.2.2.4. Urbanización y de construcción

Igualmente, sin citar la ocurrencia de algún evento particular, se menciona en general que se presentan ocupaciones de las rondas de los arroyos, con excepción de Barranquilla en donde se cita de derrumbes de zonas habitadas en las laderas de los arroyos al sur-occidente de la ciudad, pero sin precisar algún caso específico.

Hacia el sur y sur - occidente de la Ciénaga se realizan actividades de urbanización y de construcción las cuales depositan aguas residuales en la Ciénaga.

La ocupación de las zonas inundables aleja a los cuerpos de agua incrementan el nivel del riesgo para los habitantes allí ubicados.

1.8.2.2.5. Contaminación por actividades en los municipios

Vertimiento de líquidos combustibles y otros inflamables.

Este tipo de amenaza se podría dar debido a posibles derrames de la infraestructura de almacenamiento y distribución o de los vehículos de transporte que se trasladan entre los oleoductos y las refinerías, que puedan alcanzar la cuenca. Sin embargo, en los documentos aparece mencionada con susceptibilidad de baja a remota.





Contaminación de la Ciénaga de Mallorquín por actividades en Barranquilla

En el Plan de Gestión Ambiental Regional de la CRA, se señala efecto contaminante de un arroyo, o caño, que atraviesa la Vía 40 y descarga sus aguas en la Ciénaga.

vi) Otras

Como potenciales causas que puedan originar amenazas con riesgo para habitantes dentro de la cuenca se mencionaron algunas fuentes de contaminación atmosférica, que se asocian a la quema de basuras a cielo abierto y fuentes de contaminación hídrica, asociada a los vertimientos domésticos, en los centros poblados y la inadecuada disposición de residuos sólidos dentro del cauce de los arroyos.

También se indica la construcción de embalses o represas sin cumplir especificaciones técnicas las cuales ocasionan represamientos con potencial para generar derrumbes y/o arrastre de materiales a zonas más bajas incluyendo los cauces de los arroyos que eventualmente podrían afectar asentamientos humanos o infraestructura.

1.8.2.3. Relación de amenazas potenciales no consideradas

En el capítulo anterior se presentó una síntesis de las amenazas enunciadas para la cuenca aferente a la Ciénaga de Mallorquín, en los documentos de los municipios y el Distrito de Barranquilla.

Como se explicó no tiene el alcance de evaluación, sino de una relación de aquellas que por frecuentes permanecen en la memoria de los actuales habitantes, sin que en ningún caso se haga referencia a eventos particulares.

Igualmente en el listado de amenazas potenciales en el área que nos ocupa, no se menciona con la suficiente fuerza manifestaciones de procesos naturales que podrían convertirse en amenazas con riesgos para sus pobladores o las actividades económicas o los bienes existentes allí.

En particular no se ha tenido en cuenta, probablemente por la falta de registros anteriores, otras amenazas que dependen de los procesos geológicos de formación del territorio. Dentro de estos se resaltan:

1.8.2.3.1. Volcanismo (diapirismo) de lodos

En los documentos revisados se hace mención tangencial a este tipo de eventos. La Cuenca de Mallorquín se encuentra dentro del Cinturón del Sinú que abarca una estrecha franja costera desde Urabá hasta Santa Marta, que está bajo el efecto de las estructuras geológicas predominantes, como la falla que la delimita y del en la cual este volcanismo es normal.

En el POT de Cartagena este tipo de amenazas fue ampliamente referenciado, explicando que se trata de un fenómeno tectónico y sedimentario, debido a la capacidad de fluir materiales finos, principalmente lodos y arcilla, con densidades bajas y contenidos altos de agua y gases. Señala que "es uno de los procesos fundamentales en la génesis y evolución geológica del denominado Cinturón del Sinú (Duque-Caro; 1984, 1991)".

Resalta el proceso como formador del territorio de esta zona del Caribe al explicar que los diapiros y volcanes de lodo de la plataforma continental Caribe son "contrapartes" de los diapiros de tierra originados esencialmente por los mismos procesos (Verette, 1985). Entre el Golfo de Urabá y Santa Marta, tanto las porciones levantadas y arrugadas como las planas de la zona costera, se han formado y evolucionado como consecuencia de los levantamientos generados por el diapirismo de lodo, manifestándose a través de la generación de volcanes, ventosas y orificios circulares en lomas y a través del levantamientos diferenciales y graduales. (Duque-caro, 1998; Page en Duque-Caro, 1998).

El ascenso de las masas de lodos se hace por sistemas de fallas y fracturas, preexistentes o generadas durante el evento mismo, el cual puede detenerse a diferentes profundidades. Cuando los diapiros llegan a ubicarse en ó cerca de la superficie, se forman comúnmente elevaciones conocidas como Domo Diapíricos, en donde se puede encontrar los Volcanes de Lodo, alineados según las direcciones de las fallas y fracturas a través de las cuales alcanzaron la superficie. Los volúmenes de los diapiros de lodo reportados en el mundo alcanzan valores de hasta un kilómetro cúbico (Verette, 1985).

Las amenazas relacionadas al volcanismo de lodo son:

- Levantamientos y hundimientos (lentos o repentinos)



- Explosiones violentas y generación de coladas de lodo.

Los dos fenómenos pueden afectar gravemente cualquier tipo de infraestructura física. Se han referenciado varios eventos en el Cinturón del Sinú, principalmente entre la Boquilla y Palmarito y en el Golfo de Urabá, en donde en Octubre de 1992 una explosión de un volcán de lodo causó pérdida de vidas humanas y destrucción de viviendas. El fenómeno estuvo asociado al terremoto que destruyó a Murindó en el Pacífico Colombiano.

Aunque en la zona de la cuenca que nos ocupa el fenómeno no es tan determinante como hacia el sur de Galerazamba, y su manifestación ocurre más en la plataforma marina, la existencia de expresiones del fenómeno en las cercanías indican que debe considerarse como una posibilidad, con algún grado de probabilidad de ocurrir y que debe estudiarse su proceso en la formulación del ordenamiento de la cuenca.

1.8.2.3.2. Fenómenos sísmicos

Aunque la costa del Caribe se ha considerado como de susceptibilidad baja a la amenaza sísmica, no debe descartarse. La cercanía a la zona de deformación de la plataforma continental por la subducción de la placa del Caribe y de Sudamérica, la cual es influenciada por el choque con la placa de Nazca del Pacífico, así como la cercanía a la falla que ha afectado a Santa Marta permiten prever que podrían ocurrir sismos de magnitud importante.

En Cartagena a mediados de 1998 se sintió un sismo de relativa fortaleza, que alcanzó 5.9 en la escala de Richter.

1.8.2.3.3. Ascenso del nivel del mar

Es un hecho sobre el cual existe una actividad de observación mundial. Es un factor de aceleramiento de la erosión costera, que afecta la barra de la Ciénaga de Mallorquín.

Las cifras sobre esta elevación son variables pero con base en datos de Riohacha, Buenaventura y Tumaco se ha calculado un ascenso de 20 cm entre 1880 y 1980. Es decir alrededor de 2 mm cada año. Ello da una indicación del tiempo en que los terrenos aledaños al

mar, pueden ser cubiertos por el agua.

1.8.2.3.4. Susceptibilidad a la licuación de los suelos

Los suelos asociados a zonas intermareales y sustratos de manglar son los más susceptibles.

El fenómeno se debe a la composición granulométrica y la posición del nivel freático, que puede hacer licuar el suelo haciéndolo fluido y perdiendo capacidad de soporte.

1.8.2.3.5. Amenazas por actividad antrópica

Adicional a los mencionados en los documentos de los municipios se encuentran los relacionados a continuación.

1.8.2.3.6. La ocupación y uso del territorio

La ocupación por actividades con capacidad de desestabilizar las condiciones de los suelos en la cuenca o generar nuevas amenazas. Dentro de estas actividades se pueden señalar:

- Implantación de construcciones.
- Localización de redes de servicio tales como conducciones de gas, conducciones eléctricas, líneas y canales de conducción de agua, tuberías, etc.
- Construcción de redes sin considerar las limitaciones de las características de suelo o las condiciones hidráulicas de los cauces de la cuenca.
- Minería, extracción de materiales.
- Asentamiento de industrias con demanda de recursos, conexiones de redes de servicios, generación de vertimientos u otros residuos.

La ocupación para urbanizar en zonas inundables, en las riberas de los cuerpos de agua, aun cuando estos sean temporales de invierno, así como la ocupación de sus cauces son factores que aumentan la vulnerabilidad a las amenazas de inundación.

También en zonas de laderas sujetas a erosión y deslizamientos.

1.8.2.4. Lineamientos para definición de prioridades

El conocimiento que se tiene de la cuenca y sus





condiciones geológicas, ambientales y socioeconómicas es incompleto, insuficiente para diseñar un plan de control y manejo de las amenazas y sus emergencias relacionadas que en forma integral contemple en forma adecuada cuenca. Con la falta de información precisa, formular un plan para considerar las diferentes posibilidades podría resultar limitado y poco rentable con una relación beneficio/costo baja.

Una manera lógica de superar esta situación consiste en realizar un estudio integral de los diferentes factores y variables que determinan las amenazas y riesgos en el área de la Cuenca, para cuantificar con mayor precisión los tipos y grados de la amenaza, niveles de riesgo y recurrencia e inminencia de los eventos críticos, para otorgar las debidas prioridades a las soluciones.

De otro lado, con un mejor conocimiento de las condiciones locales se puede lograr un mejor enfoque y dirección del Plan de Ordenamiento de la Cuenca, para propender por la detención del proceso de degradación, favorecer la recuperación, así como la prevención de eventos no deseables y establecer sistemas de monitoreo y de alerta temprana.

Ese estudio debe considerar los siguientes temas:

1.8.2.4.1. Condiciones naturales del área de la Cuenca

- i) Fisiografía, morfología y pedología
- ii) Geología regional y local. Relación con los procesos del Cinturón del Sinú y el proceso deltáico del Río Magdalena
- iii) Análisis climatológico e hidrometeorológico

1.8.2.4.2. Uso Actual y proyectado del suelo

- i) Zonas de vida y clasificación
- ii) Áreas bajo aprovechamiento agrícola y pecuario
- iii) Áreas de desarrollo urbano
- iv) Zonas de minería de extracción de materiales

1.8.2.4.3. Aspectos socioeconómicos de los habitantes

- i) Recuento histórico de la ocupación del territorio
- ii) Organización social
- iii) Percepción de los procesos naturales, las amenazas y sus factores
- iv) Actitud respecto del ordenamiento de la cuenca

1.8.2.4.4. Determinación de las amenazas, riesgo y vulnerabilidad

1.8.2.4.5. Identificación precisa de eventos de:

- i) Erosión, deslizamientos. Análisis geotécnico.
- ii) Amenazas hídricas – torrentes, inundaciones, avalanchas.
- iii) Vulcanismo de lodo y diapirismo,
- iv) Sismicidad,
- v) Amenazas inducidas por actividades antrópicas

1.8.2.4.6. Determinación y cálculo cuantitativo de los parámetros y variables del riesgo

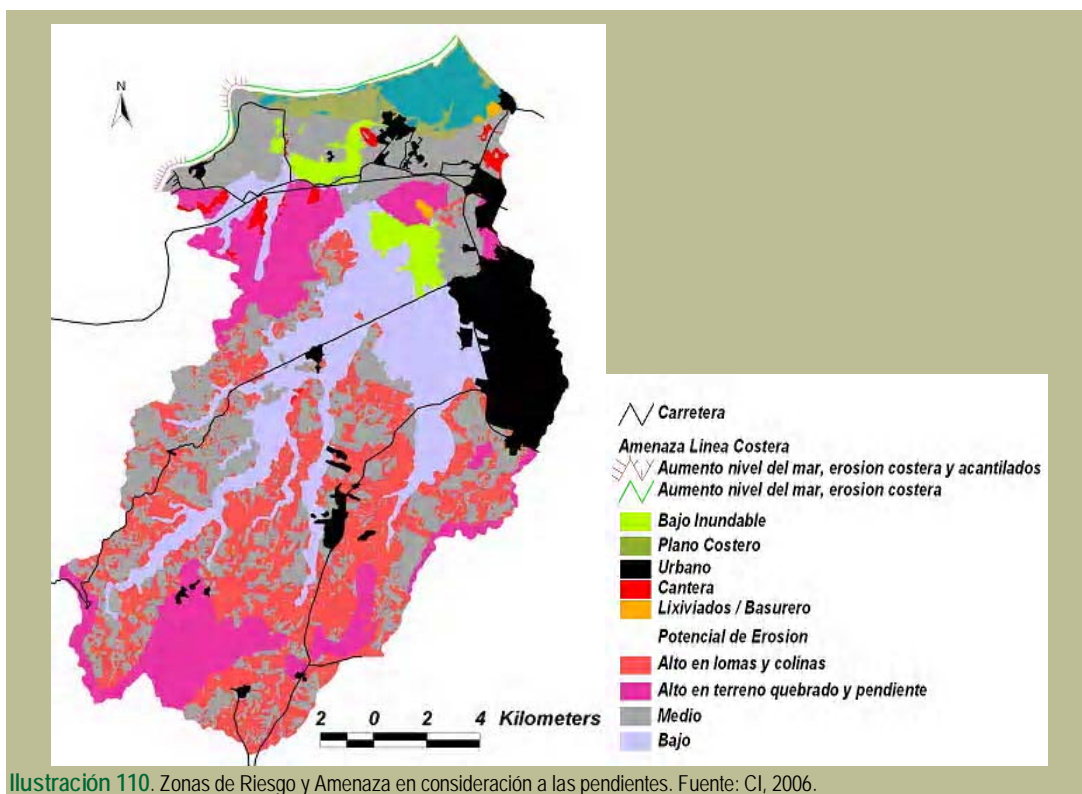
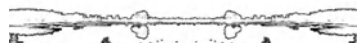
1.8.2.4.7. Modelación de escenarios

1.8.2.4.8. Zonificación señalando niveles de severidad

1.8.2.4.9. Determinación de la vulnerabilidad de la población y la infraestructura

- i) Plan de protección ante amenazas en la cuenca
- ii) Medidas correctivas
- iii) Medidas Preventivas
- iv) Sistema de vigilancia y control
- j) Sistema de alarma temprana, Planes de Contingencia y medidas y acciones post emergencia.

De este esquema general de las amenazas identificadas dentro de la cuenca de Mallorca, es necesario precisar, como se hará más adelante en la sección sobre la zonificación de la cuenca, que la variable "pendiente" -utilizada en el modelo para la definición de unidades de uso general identificado como óptimo, interrelaciona aquellas variables de riesgo y amenaza, de dan una mayor valoración de ocurrencia cuando se conjugan con las variables de Pendiente (terreno). De hecho, la valoración de vulnerabilidades identificadas en la cuenca de Mallorca son las que pueden aumentar el riesgo de amenaza o no hacia el futuro. Deslizamiento, remoción y erosión son factores que en conjugación con los factores de inundación pueden tener repercusiones de desastre en las zonas planas y en los bajos inundables, próximos a la zona litoral costera, tal como lo ha identificado el Plan.



1.9. Análisis de los bienes y servicios ambientales

Los bienes y servicios ambientales son los beneficios que los ecosistemas le prestan al hombre y le permiten vivir en la tierra. Dentro del concepto de bienes y servicios ambientales se encuentran tanto los beneficios tangibles que nos dan los ecosistemas, tales como alimento, como madera, leña, fibras y medicinas, así como otros beneficios de tipo intangible, entre ellos la regulación del clima y la belleza escénica. Una de las grandes virtudes del concepto de bienes y servicios ambientales es que integra las variables socio-económicas con las biofísicas, permitiendo hacer un

análisis integral de una región.

Este concepto apenas se ha venido utilizando en los últimos 30 años, y aunque tratados internacionales como la Convención Ramsar y el Protocolo de Kyoto han enfatizado el papel de los bienes y servicios ambientales de los humedales y de los bosques como sumideros de carbono, respectivamente, aun falta mucho por conocer acerca de los servicios ambientales que nos presta la biodiversidad. En la Gráfica 1 se identifican los principales bienes y servicios que prestan los diferentes niveles de la biodiversidad (genes, especies y ecosistemas).





ESQUEMA DE IDENTIFICACION GENERAL DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

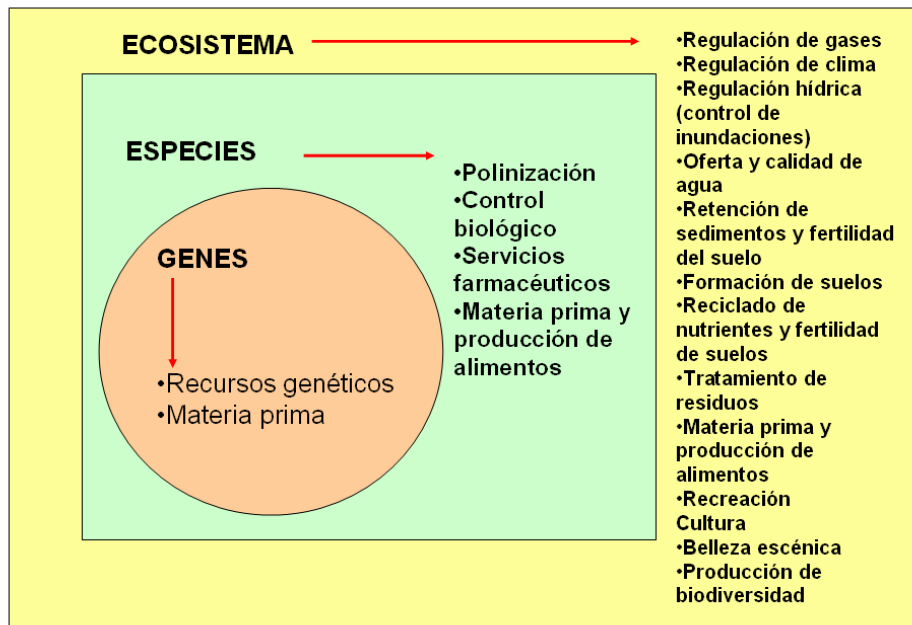


Ilustración 111. Servicios ambientales de los ecosistemas y sus componentes (Fuente: Castro y Barrantes, 1999 en Solís Rivera, 2000. Adaptado CI, 2006).

Uno de los esfuerzos que pretende realizar el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica está relacionado con el entendimiento de los servicios ambientales que presta esta porción del territorio y la problemática que se observa en el conjunto de ecosistemas estratégicos y otros ambientes naturales y transformados tales como los humedales, áreas de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial (permanentes o temporales, estancadas o corrientes) dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina relacionadas, pero así mismo los agroecosistemas y otros servicios derivados de la infraestructura antrópica que están localizados en los límites de la Cuenca.

Para el caso de la cuenca de Mallorca, el análisis de los bienes y servicios ambientales permite tener una visión integral que no es posible a través de la caracterización tradicional, ya que esta disgrega los diferentes componentes (físico, biótico, social, económico, etc.), mientras que este análisis se basa en la relación entre los recursos naturales y el bienestar

humano. En el marco del ordenamiento de la cuenca, el análisis de los principales servicios ambientales permite tener una visión integrada de la relación hombre-naturaleza a partir de la información consignada en la caracterización y el diagnóstico analítico.

Es claro que ante una situación de crecimiento demográfico y los procesos acelerados de transformación del territorio, al no contar con los instrumentos y las políticas adecuadas que induzcan a una utilización sostenible de recursos naturales y los bienes y servicios ambientales, se seguirán produciendo severos problemas ambientales que irán en detrimento de la población y los ecosistemas, aumentando los niveles de pobreza y el mal estado del medio ambiente. En tal sentido, el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca –en el marco del Desarrollo Sostenible– como esta previsto, deberá contribuir a una gestión integrada de recursos naturales y el entorno social para la definición de las siguientes políticas:



POLITICAS CUENCA MALLORQUÍN

- ❖ Prevenir el deterioro ambiental
- ❖ Restaurar y mejorar la calidad ambiental
- ❖ Promover el ordenamiento del territorio
- ❖ Promover un modelo de desarrollo balanceado
- ❖ Asegurar la aplicación de la legislación ambiental vigente
- ❖ Promover la participación civil y ciudadana
- ❖ Modernizar el sistema de gestión ambiental
- ❖ Fomentar la valoración económica del patrimonio natural
- ❖ Pagos por Servicio Ambiental (PSA).
- ❖ Promover la valoración económica de los bienes y servicios ambientales

1.9.1. Bienes y servicios ambientales en la cuenca

Los principales ecosistemas presentes en la cuenca son el bosque seco tropical (que para efectos del análisis de bienes y servicio, en esta porción del territorio, incluye el bosque muy seco tropical) y los humedales. En términos particulares, la vegetación propia de esta provincia va desde matorrales xerofíticos hasta bosques subxerofíticos, sabanas naturales, bosques higrotropofíticos, bosques de transición, así como también, formaciones de manglares y comunidades halófilas en el litoral y en los cuerpos de agua (marinos o continentales, estacionales o permanentes) y, finalmente, los fondos arenosos. Los servicios ambientales que prestan estos ecosistemas son bastante conocidos para algunos biomas, especialmente para los cuerpos de agua, mientras que poco se conoce acerca de los bienes y servicios que prestan los bosques secos tropicales y los fondos arenosos.

En la cuenca de Mallorca cuya superficie es de 29.621 has, tan solo 4.163 has permanecen con una cobertura arbórea más o menos densa y compacta en la época húmeda, que es cuando el bosque seco tropical se puede apreciar con su follaje completo (téngase en cuenta su carácter caducifolio). Esto significa que menos del 14% de la superficie total se encuentra en buen estado de conservación. El análisis de coberturas demuestra también que un 15% del territorio mantiene su cobertura de tipo arbustivo, pero con un índice de fragmentación y dispersión aun mayor que la anterior (bosques intervenidos, secundarios). En los mapas de zonificación propuestos por el Plan, estas dos grandes coberturas se encuentran, al igual que el rastrojo denso

en crecimiento y el latizal –otra de las unidades analizadas con 1.770 has aproximadamente (6%)-constituidas como el soporte más importante de los bienes y servicios de los ecosistemas forestales y arbustivos de la cuenca. Sobre ellos recae la mayor responsabilidad de garantizar la oferta biodiversa, conjuntamente con los humedales.

Una de las coberturas más importantes de la cuenca corresponde a los manglares localizados en la franja litoral, los cuales tienen una extensión aproximada de 321 ha (menos del 0,5% de la cuenca) que conjuntamente con la vegetación acuática soportan a varios de los ecosistemas húmedos que garantizan los procesos de mayor productividad biológica de la línea costera.

1.9.2. Bienes y servicios ambientales del bosque seco tropical

1.9.2.1. Agua dulce

Los bosques secos tropicales tiene un papel fundamental en los procesos de recarga de acuíferos que mantienen el servicio hídrico a muchas de las comunidades de la cuenca de la Ciénaga de Mallorca, sobretodo considerando el carácter árido del clima de la región. Bajo estas condiciones secas, el rol de la cobertura boscosa para la recarga de acuíferos se hace aún más significativa en el área de estudio.

Además, es importante señalar que la variación espacial de las lluvias en la cuenca consta de sectores con las precipitaciones más bajas de la cuenca en las zonas costeras, del orden de los 650 a 700 mm/año hacia Las Flores y la Base Naval sobre el río Magdalena, mientras que las zonas de mayor elevación ubicadas sobre las lomas de Santa Rosa y La Peronilla y, en general, hacia el sur de la cuenca donde las elevaciones apenas superan los 300 msnm, pueden alcanzar los 1070 mm/año.

Además de la escasez de aguas lluvias, en la cuenca de Mallorca una buena parte de los recursos hídricos superficiales son temporales y además están seriamente contaminados, así que el abastecimiento hídrico proviene principalmente del Río Magdalena. Los pozos profundos para abastecimiento humano permiten una utilización relativa, ya que se trata de aguas con cierto nivel de salobridad, no obstante que se consideran con buenas posibilidades de abastecimiento





hidrogeológico (en el contexto nacional) por su carácter sedimentario y vulcano clásicos, aunque no todas sean de consumo humano. Municipios como Tubará dependen del agua subterránea para el aprovisionamiento humano. El área urbana de Tubará se abastece de dos pozos artesanales:

- Pozo La Bonga: ubicado a 30 Mts. de la planta del acueducto, tiene una profundidad de 103 Mts, un cudal de 8 litros por segundo y un tiempo de producción de 12 años.
- Pozo de Canalete: se encuentra ubicado en predios de propiedad particular, tiene 170 Mts. de profundidad, un caudal de 12 litros por segundo y 7 años de servicio.

Por su parte el área rural de este municipio (los corregimientos de Guaimaral, El Morro, Juaruco, Cuatro Bocas y la vereda Matavidi) se abastecen de pozos profundos.

En las zonas de recarga, sobre las partes media y alta de los arroyos Grande y Granada predominan suelos Terciarios que se caracterizan por contener arcillas endurecidas y calcáreas que dificultan la penetración del agua y la aireación reflejada en un drenaje natural deficiente. De allí que la acción de los bosques y sus raíces sea fundamental para permitir estos procesos y para mejorar la calidad de los suelos. La remoción del bosque permite la presencia de procesos erosivos de tipo eólico y erosión remontante, como en los sectores de baja pendiente en la cuenca del arroyo Granada.

1.9.2.2. Bienes agropecuarios

El uso del suelo para la producción de materia prima para el desarrollo humano, incluyendo la alimentación, es uno de los principales servicios aportados por la transformación de los bosques secos ubicados en suelos aptos para la explotación agropecuaria. Según la clasificación de suelos adoptada por el país (IGAC, 1982), los suelos aptos para la explotación agropecuaria son principalmente los de clase II (aptos para la explotación agrícola altamente intensiva), clase III (aptos para la explotación ganadera con pastos mejorados y para actividades agrícolas) y, en menor medida, los de clase IV (ganadería semi-extensiva y explotación de algunos cultivos durante los períodos lluviosos). En la cuenca de Mallorquín hay 16,424 has en suelos de aptitud agropecuaria correspondientes a

suelos de clase III y IV, sobresaliendo en este sentido la cobertura del Distrito de Barranquilla y la del Municipio de Galapa por su alto porcentaje de suelos de estas clases. También se destaca la presencia en Tubará de un pequeño distrito de riego improductivo en suelos de clase III, llamado Yaguaro Viejo. Este está adecuado pero no se opera por falta de recursos y capacitación de los usuarios.

Se puede concluir, entonces, que la transformación de los bosques naturales en el 55.45% de la superficie de la cuenca permite a la población acceder a los recursos necesarios para su supervivencia de manera coherente con la aptitud de los suelos. La cobertura actual de las actividades agropecuarias en la cuenca de Mallorquín es de 12.668 has y a estas se le suman 1.856 has con uso de roza, extracción de leña y pastoreo mal manejado, que suman 14.524 has. Aunque este total esta por debajo de las 16.424 has aptas para actividades agropecuarias, su ubicación y su uso específico no coinciden con la ubicación y aptitud específica de los suelos clase III y IV, los cuales están dedicados a actividades diferentes a las de su potencial.

Los principales productos agrícolas de la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín son el maíz (1.057 has), la yuca (983 has), el millo (556 has), la ciruela (402 has), el frijol guandul (197 has) y otros cultivos varios de ñame, frutales diversos y hortalizas caseras (50 has), para un total de 3.244 has (cerca del 11% del area de la cuenca). El valor de la producción al año de estos productos supera los \$1.125 millones de pesos.

La ganadería en la cuenca ocupa un área de cerca de 20.000 has en praderas naturales y muy pocas con praderas mejoradas. En cifras redondas el inventario ganadero es de 25.000 cabezas (adultos y animales medianos) de las cuales 15.000 son vacas lecheras con un promedio diario de 60.000 litros de leche cuyo valor asciende a 30 millones de pesos diarios.

1.9.2.3. Utilización de bienes del bosque seco para consumo humano

La flora de los parches de bosque seco tropical que aun subsisten en la cuenca de Mallorquín es utilizada por las comunidades que habitan en sus cercanías para obtener materia prima para la construcción de pequeñas embarcaciones, muebles y componentes de viviendas, elementos estructurales de construcciones y postes para cercas y corrales. Además del uso maderable, las



plantas tienen usos medicinales, energéticos, alimenticios, forrajeros, ornamentales y para bebidas y condimentos.

La elaboración de carbón de leña o “carbonero”, se constituye en una de las ocupaciones ancestrales de muchos campesinos, particularmente en el municipio de Tubará, donde esta actividad es la principal causa de la pauperización local que afecta a ciertas especies vegetales de la flora autóctona cuyo leño carbonizado produce buen combustible. La economía generada por la producción de carbón vegetal en la cuenca esta siendo jalonada para suplir las necesidades energéticas de la misma población, así como, para abastecer a la ciudad de Barranquilla, particularmente a los asaderos de pollos y restaurantes. Las especies del bosque seco tropical sobresalientes en este sentido son identificadas en la tabla 112.

Tabla 112: Principales especies de plantas del bosque seco tropical utilizadas para el aprovisionamiento humano.

Nombre Común	Nombre Científico	Uso
Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatu</i>	Alimento
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Alimento
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	Alimento
Nispero	<i>Malnikara zapota</i>	Alimento
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Alimento
Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	Alimento
Carbonero	<i>Leucaena leucocephala</i>	Sombrio, Forrajero
Guayacán	<i>Tabebuia spp</i>	Ornamental, Maderable
Acacia Roja	<i>Delonix regia</i>	Ornamental
Samanes	<i>Samanea saman</i>	Ornamental
Chiminango	<i>Pithecellobium spp</i>	Ornamental
Hobo	<i>Spondias spp.</i>	Ornamental, cercas vivas
Mataratón	<i>Gliciridia sepium</i>	Medicinal, cercas vivas
Trupillo	<i>Prosopis juliflora</i>	Carbón, Forrajero
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Maderable
Ceiba roja o tolúa	<i>Bombacopsis quinatum</i>	Maderable
Ceiba blanca o bruja	<i>Hura crepitans</i>	Maderable
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	Maderable
Polvillo	<i>Tabebuia billbergii</i>	Maderable
Olleto u olla de mono	<i>Lecythis minor</i>	Maderable

La fauna del bosque seco tropical también es utilizada para el aprovisionamiento humano, tanto para alimentación como para comercialización de carne, mascotas y pieles. Se estima que las actividades de leñateo, cacería y en menor grado vivienda, ocupan

10.740 has (36.3% de la cuenca). Las principales especies de fauna cazadas y comercializadas como mascotas se identifican en la tabla 113.

Tabla 113: Principales especies de fauna del bosque seco tropical utilizadas como mascotas.

Nombre Común	Nombre Científico
Oso perezoso	<i>Bradypus variegatus</i>
Boa	<i>Boa constrictor imperator</i>
Mono titi	<i>Saguinus oedipus</i>
Mono capuchino	<i>Cebus capucinus</i>
Tigrillo	<i>Leopardos wiedii</i> y <i>Leopardos pardalis</i>
Gato montes	<i>Felis yaguarundi</i>
Mono cotudo	<i>Allouata seniculus</i>
Tamandúa	<i>Tamandua mexicana</i>
Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>
Toches y turpiales	Icteridae
Loros	Pssitacidae
Azulejos	Thraupidae
Semilleros	Fringillidae
Vencejos	Apodidae
Cucos	Cuculidae
Chauchau	Corvidae

Entre las especies cazadas para obtener alimento están mamíferos como el zaino (*Tayassu tajacu*), el venado (*Mazama americana*), el armadillo (*Dasypros novemcinctus*), el ñeque (*Dasyprocta punctata*), el conejo (*Sylvilagus floridanus*) y la guarinaja (*Agouti paca*), y aves como las palomas (Columbidae), guacharaca (Cracidae) y codorniz (Odonthophoridae).

La zootría de reptiles del bosque seco tropical es una actividad económica creciente en el área de estudio. Como se identifica en la tabla 114, existen 9 zootríaderos en la cuenca de Mallorquín que utilizan la babilla (*Cayman crocodrilus fuscus*), la boa (*Boa constrictor imperator*), la iguana (Iguana iguana), la cascabel (*Crotalus spp*), la mapaná (*Bothrops atrox esper*) y el morrocoy (*Geochelone carbonaria*) para comercializar pieles, mascotas, suero antiofídico y carne. Sólo la producción de pieles de babilla dentro de la cuenca representa una cifra anual de US \$2.381.250, equivalentes al 32.6 % del total del sector en Atlántico.

Tabla 114. Zootríaderos existentes en la cuenca de Mallorquín. ** En fase experimental.

Municipio	Zootríadero	Babilla	Iguana	Boa	Mapaná	Cascabel	Morrocoy
Galapa	Zootríadero del Caribe Colombiano	X	X	X			X
	Centro				X	X	





Municipio	Zoocriadero	Babilla	Iguana	Boa	Mapaná	Cascabel	Morrocoy
	Biocnológico de Colombia						
Puerto Colombia	San Francisco	X					
Tubará	Inversiones Salazar	X					X
	Serpentario Crótalos Ltda.**				X	X	
TOTAL		3	1	1	1	1	2

1.9.2.5. Productividad biológica futura

En el escenario actual de calentamiento global, las especies de los bosques secos presentan una ventaja sobre el resto de las especies, pues estas pueden sobrevivir en condiciones de alta temperatura y baja disponibilidad de agua y por lo tanto se podrán adaptar más fácilmente al clima futuro (Maass et al, 2005). Las especies de flora nativas del bosque seco tropical de la cuenca de Mallorquín tienen un gran potencial a futuro para mantener no sólo las coberturas vegetales necesarias para prevenir la erosión y la sedimentación y descontaminar el aire, sino que además podrán preservar especies de flora y fauna aptas para consumo humano y materia prima (ver sección anterior).

Si los bosques secos se encuentran por sí solos en un estado de ventaja sobre los demás ecosistemas terrestres, su potencial es aun mayor teniendo en cuenta la presencia de humedales en la cuenca de Mallorquín, ya que estos aumentan la disponibilidad de agua y por lo tanto la biodiversidad.

1.9.2.6. Regulación climática

Los bosques secos aportan al mantenimiento de los procesos climáticos en diferentes escalas. A nivel local, proveen sombra y humedad a las personas y animales ubicados en las zonas de actividad agropecuaria, a nivel regional los bosques influyen en los procesos regionales de energía (temperatura) y agua y a nivel global estos ecosistemas utilizan el dióxido de carbono para el proceso de fotosíntesis, manteniendo el ciclo global del carbón y contribuyendo a mitigar los efectos de calentamiento global como consecuencia del aumento de emisión de gases de invernadero; inversamente, cuando son talados contribuyen al calentamiento global

por sus emisiones de dióxido de carbono (Maass et al, 2005).

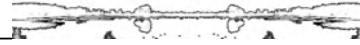
Es interesante anotar que estudios en los bosques secos tropicales de México han permitido determinar que el carbono almacenado en estos ecosistemas (aprox. 2.3 Pg C) es casi igual al de los bosques siempre verdes (aprox. 2.4 Pg C), mientras que las emisiones de Carbono que liberan los bosques secos tropicales al ser quemados son mucho mayores a las de los bosques siempre verdes (708 Tg C, comparado con 569 Tg C), realizando la importancia de conservar estos ecosistemas (Jaramillo et al. 2003 en Maass et al. 2005)

Las coberturas boscosas recuperadas por abandono de actividades agrícolas y las coberturas naturales prístinas (muy pocas) o intervenidas (en los ecosistemas de la región cálida Caribeña del Atlántico), logran una captura de CO₂, evitando de esta manera efectos adversos sobre la atmósfera a nivel global, pero con las coberturas existentes dentro de la cuenca, no alcanza, hoy día, a atenuar el efecto nocivo de las emisiones de Oxido de azufre, oxido nitroso, monóxido de carbono y partículas suspendidas contaminantes de la ciudad de Barranquilla y el municipio de Galapa, que muestra concentraciones de muy altas a medias por parte del sector industrial (39.057 toneladas/año y 59, 34, respectivamente).

1.9.2.7. Control de erosión y mantenimiento de la fertilidad del suelo

De acuerdo con los estudios de Maass et al (2005), los bosques secos tropicales tienen unas características que les permiten prestar un servicio importante para el mantenimiento de la fertilidad del suelo y el control de la erosión, principalmente debido a su alta capacidad de retención y reciclaje de nutrientes. Por esto, según el mismo autor, la deforestación de las zonas boscosas puede generar pérdidas en nutrientes: alrededor del 77% del Carbono y el 82% del Nitrogeno, así como un aumento de los procesos erosivos con pérdida de nutrientes estimadas en 179 Kg. de Nitrogeno por año por hectárea y 24 Kg. de Fósforo por año por hectárea.

Los suelos de la cuenca, en general son medianamente evolucionados, que se agrietan fácilmente por el alto contenido de arcillas y por la severidad del clima. Los bosques, en sus diferentes estratos, y el sotobosque existente, protegen las delgadas capas de suelo de los fenómenos meteorológicos, en especial del viento,



sobre la planicie eólica que se encuentra en la parte media de la cuenca del Arroyo Hondo. En los suelos de las partes media y alta de los arroyos Grande y Granada predominan arcillas endurecidas y calcáreas del Terciario, con drenaje natural deficiente debido a la difícil penetración del agua y aireación. De allí que la acción de los bosques sea fundamental para permitir estos procesos y para mejorar la calidad de los suelos. Aquellos sectores donde se ha removido el bosque son fácilmente atacables por procesos erosivos de tipo eólico y erosión remontante, como en los sectores de baja pendiente en la cuenca del arroyo Granada.

1.9.2.8. Bio-regulación

Una de las características del bosque seco tropical de la Costa Atlántica colombiana es la presencia de una gran cantidad de especies polinizadoras. En el caso de los insectos, estas además posiblemente aportan al control de plagas y vectores de enfermedades relacionadas con zonas agropecuarias (IAVH, 1998), que hoy en día ocupan gran parte de la cuenca.

En el caso de los mamíferos, sobresale en la cuenca de Mallorquín la presencia de varias especies de monos que consumen frutos y semillas, entre estos el mono tití (*Saguinus oedipus*), que consume frutos y goma de 55 de las 412 especies de árboles del bosque seco que producen angiospermas (Proyecto Tití, 2006). Otros monos dispersadores de semilla son el mono capuchino (*Cebus capucinus*) y el mono cotudo o aullador (*Alouatta seniculus*), que se encuentran localizados en los parches de bosque seco tropical de Tubará, y el mono cotudo también se ha reportado en Puerto Colombia. Estas tres especies se encuentran en diferente grado de extinción.

Los murciélagos también cumplen una función similar, y para el caso de la cuenca de Mallorquín se ha reportado la presencia de las especies *Artibeus jamaicensis* y *Artibeus lituratus* en el bosque seco muy tropical (Puerto Colombia) y en el ecotono (costado oriental de la ciénaga, sobre el Tajamar Occidental). Es posible que también se encuentren en la cuenca otras especies de murciélagos dispersadores de semilla reportadas para el bosque seco tropical, como las especies *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*, *Molossus molossus* y *Phyllostomus discolor*.

1.9.2.9. Valor escénico y cultural

Los bosques secos tropicales de la cuenca de Mallorquín se encuentran ubicados en sitios cerca al mar o a las ciénagas y con fabulosas vistas debido a la topografía local, convirtiéndolos en sitios de gran atractivo paisajístico. Sobresale, en este sentido, los bosques de Tubará, desde los cuales se pueden observar bellas vistas del Mar Caribe y en donde se encuentran petroglifos pre-hispánicos. Se estima que el recorrido por bosque seco de Tubará que lleva a los petroglifos es visitado por alrededor de 80 a 100 personas semanales. La presencia de la ciudad de Barranquilla dentro de la cuenca de Mallorquín, y la cercanía de la ciudad de Cartagena a la misma, le dan un gran potencial turístico.

La evidencia arqueológica de los grupos indígenas prehispánicos ha generado procesos de recuperación de la tradición que pretenden hacer los actuales descendientes de los Mokanaes, localizados especialmente en el municipio de Tubará.



Ilustración 112. Bosque seco de Tubará, en el camino a los petroglifos, con vista al Mar Caribe.

1.9.3. Bienes y servicios de los humedales

1.9.3.1. Fuente de agua para consumo humano y actividades productivas

El Departamento del Atlántico y, en particular la Cuenca de Mallorquín están localizados en una de las áreas de menor escorrentía promedio anual del país, después de la Guajira, conjuntamente con algunos enclaves secos de Cundinamarca y Boyacá, Huila y el Valle del Cauca. A pesar que Colombia es uno de los países más ricos en recursos hídricos, los índices de escasez de agua del país son de nivel medio en términos internacionales ya





que el déficit se calcula entre el 10% y el 20%, y debido a la ausencia de sistemas de tratamiento de aguas servidas en el país y la tala acelerada, se prevé que para el año 2016 el 19% de los municipios y el 38% de la población alcanzarán un índice de escasez de agua superior al 10% (IDEAM, 1999). La Cuenca de Mallorca posee un rendimiento entre 20 y 30 Lt/seg./km² y un índice de aridez altamente deficitario (0.60 <) (IDEAM, 2002).

El principal uso de las fuentes de agua superficiales en la cuenca es para la producción agropecuaria. Para este fin los ganaderos han construido embalses y represamientos que derivan el agua de manera preferencial. Existen más de 300 aprovechamientos, la mayoría de ellos ilegales y sin consideración de procedimientos técnicos adecuados en su diseño y construcción, que reducen a cero el caudal ecológico que debe permanecer en los cauces aguas abajo. Como se mencionó anteriormente, en la cuenca existe un pequeño distrito de riego denominado Yaguaró Viejo, construido en 1996-98, que está activo pero subutilizado. Potencialmente se puede utilizar para hortalizas, frutales, fuente de agua para industrias menores etc. y actualmente se está pensando en su utilización para la siembra de caña panelera. Existe falta de información y se necesita capacitación y organización de los usuarios sobre las ventajas del uso intensivo de las tierras bajo irrigación.

Otras actividades que se benefician o utilizan las fuentes de agua del sistema hídrico de la cuenca, mediante el agua proveniente de pozos o represas son la porcicultura (100 m³), la avicultura (150 m³), la zootecnia (200 m³) y en especial el matadero de ganado bovino Camagüey (700 m³), situado en Galapa. Un estimado aproximado del consumo muestra cifras de 1.115 m³ diarios de agua, equivalente a valores superiores a los 400 mil metros cúbicos anuales.

Los mantos acuíferos de la cuenca prestan un alto servicio ambiental por cuenta del agua que almacenan y que puede ser explotada con diferentes fines. Hacia la zona costera y en la zona de la gran planicie en las cuencas baja y media de la hoya hidrográfica, las aguas son del tipo clorurada, sulfatada, sódica o bicarbonatada cálcica y en ocasiones dura a muy dura, lo cual permite usos del agua subterránea limitados a uso doméstico y abrevadero de animales. Hay un manto acuífero, correspondiente a la Unidad Hidrogeológica III2, constituida Arenisca Calcárea de Santa Rosa (T5),

sobre el sinclinal de Tubará, que representa un acuífero regular a bueno y se compone de conglomerado y arenisca friable con intercalaciones de arcillolita, siendo su espesor no mayor de 600 m.

En el sinclinal, los niveles de areniscas y conglomerados muestran resistividades del orden de 200hm/m, indicando una saturación con agua poco salobre. El agua se caracteriza por ser salobre, moderadamente dura a muy dura, de tipo bicarbonatada cálcica o sódica y clorurada sódica; sin embargo, se considera apta para consumo humano. Sobre la parte media-alta y alta de la cuenca, cerca de los arroyos Grande, Megua, Batuque, Malemba, Horno, San Luis, Don Juan y Granada, existen numerosos aljibes y pozos que abastecen los requerimientos de agua potable de granjas y pequeños asentamientos rurales. De hecho, la población del municipio de Tubará tiene como fuente de agua potable los acuíferos de las lomas de Santa Rosa.

1.9.3.2. Control de inundaciones

La cuenca de Mallorca ofrece facilidades para la construcción de represas y almacenamientos para abastecer con agua a la producción agropecuaria y que, a la vez, contribuyen al control de inundación en cuanto ayudan a laminar las crecidas de los arroyos. Sobre imágenes de satélite se localizaron más de 300 embalses y represamientos con extensiones mayores de 1000 m². No obstante, este servicio que presta la cuenca es mal aprovechado con varios inconvenientes, a saber: en muchos casos se trata de aprovechamientos ilegales ya que por Ley deben reportarse a la autoridad ambiental para obtener permiso para ocupar el cauce y concesión por el recurso agua extraído del sistema. Por otra parte, los represamientos bloquean totalmente el flujo de agua dejando sin el recurso a los usuarios de aguas abajo, incluidas las ciénagas, lo cual también es contrario a las normas.

Finalmente, muchos de esos represamientos han sido construidos sin cuidado de las normas técnicas mínimas de diseño y de construcción, por lo cual representan un serio riesgo de inundaciones cuando colapsan por estos defectos de construcción y diseño. La autoridad ambiental está empeñada en actualizar los registros de los usuarios con aprovechamientos con el objeto de racionalizar y controlar la explotación del recurso y actualmente adelanta acciones en esa dirección.



1.9.3.3. Protección contra la erosión costera

Los manglares en la línea costera son los principales sistemas de humedales que contribuyen a la estabilización de costas y protección contra la erosión. Los sistemas de corrientes y oleajes derivados de la construcción del tajamar occidental atacan de modo persistente el frente costero del sistema Mallorquín, integrado por esta ciénaga y las de Manatíes, Sabanilla y Solinilla. Los manglares han originado el retroceso de la barra de arena que separa estos cuerpos de agua del mar, que en el caso de Mallorquín es de unos 60 metros/año. Sin la existencia de estas formaciones de manglares de borde muy seguramente los procesos erosivos del oleaje habrían ya eliminado estas ciénagas del sistema Mallorquín.



Ilustración 113. Los manglares de de la franja costera de Mallorquín han atenuado el avance de la barra de arena hacia el continente. En este proceso son sacrificados los manglares que van quedando en el borde de la línea costera.

1.9.3.4. Mantenimiento de condiciones estuarinas

La ciénaga de Mallorquín ha logrado mantener de alguna manera condiciones estuarinas en su recinto, que son de mayor productividad biológica que las netamente marinas, gracias a los aportes de agua dulce de la cuenca. En el pasado, estos aportes generaban un aumento en el nivel del agua, produciendo una cabeza hidrostática con la energía suficiente para romper la barra y provocar el vaciado hacia el mar de estos volúmenes extras.

Hacia finales de los años 80, la retención del agua continental de la cuenca por la construcción de represas y derivaciones para uso agropecuario, disminuyeron ostensiblemente estos aportes ocasionando la pérdida de energía para romper la barra y la consecuente

salinización y pérdida de calidad y productividad del cuerpo de agua. Se mejoraron mucho las condiciones cuando en 1992 se colocaron tubos bajo el tajamar para introducir directamente agua del río Magdalena, pero es necesario recuperar los aportes hídricos continentales para mejorar plenamente el balance de aguas y las condiciones estuarinas.

En la Ciénaga de Mallorquín el nivel del agua tiende a estabilizarse en el nivel medio del mar, con lo cual el volumen de agua que sale de la Ciénaga en un ciclo de mareas se hace igual al que entra (considerando únicamente las corrientes de marea). Cuando las condiciones de oleajes son tales que producen un transporte de sedimentos intensos y las mareas son débiles, la boca se cierra hasta que se producen nuevamente las condiciones para repetir el ciclo (Universidad del Norte & INDERENA, 1993).

La mejor productividad de las condiciones estuarinas está representada por una mayor concentración de biomasa (fito y zooplanctónica), debido a los niveles de nutrientes que se generan a partir de los manglares y todas las especies asociadas (el río Magdalena aporta también muchos nutrientes). La Ciénaga de Mallorquín sin embargo, a pesar que mejoró los niveles del agua en términos de la disminución de la salinidad, aumento sus niveles de turbidez, lo cual ha podido ser una limitante de la reproducción celular.

1.9.3.5. Mitigación del cambio climático

El IPCC estima para los próximos 10 años un aumento en el promedio global de la temperatura de la superficie de la Tierra entre 1,4°C y 5,8°C; un calentamiento de las áreas terrestres más rápido que el promedio global; un aumento en la precipitación global, con más lluvias y mayores variaciones anuales en algunas regiones y menores en otras, y un aumento proyectado en el nivel del mar entre 9 y 88 cm.

En la región Caribe los cambios del "confort climático" tendrán modificaciones muy drásticas. Los humedales y la cobertura boscosa será un elemento vital para atenuar su impacto. En tal sentido se estima que mientras en áreas sin fuentes de agua (espejo hídrico extenso) y sin cobertura boscosa las condiciones serán de incómodamente "calurosa", buena parte del territorio de la cuenca estará en condición de caluroso a calido (índice de 3.0 a 5.0 en la escala de 12, IDEAM, 2002) de acuerdo a la extensión de las coberturas hídricas y de



sombrío, que disminuirían los factores de estrés calórico y de sequía en atmósfera y suelo.

En tal caso, la cobertura boscosa aparasolada, así como por los factores de viento, temperatura y humedad disponible en la atmósfera a partir de los grandes espejos de agua (humedales) tendrán un papel fundamental en atenuar el efecto adverso de cambio climático (factor de adaptabilidad según el panel intergubernamental de la Convención de Cambio Climático) en la región. En la actualidad estos mismos factores –a pesar de ser limitados en la cuenca– disminuyen los problemas de degradación del suelo y aumentan el índice potencial climático para la agricultura que actualmente se considera dentro del rango 20 <I< 20 es decir “seco” y no “semiarido” que es el factor que determina la condición de sequía con daños severos para la agricultura (IDEAM, 2002: tomo II, Pág.: 214,2002).

1.9.3.6. Recreación y turismo

Las playas de la ciénaga de Mallorca y Manatí, así como las de la barra de arena tienen un alto potencial como generador de turismo que no es aprovechado por la falta de vías de comunicación adecuadas desde los centros poblados, aunque la construcción de la Autopista Vía al Mar amplió la posibilidad de explotar el potencial turístico con que cuenta naturalmente la región.

En las actuales condiciones de la ciénaga, la recreación y el turismo están dirigidos hacia las playas y ciénagas de Sabanilla y Solinilla, con mayor énfasis en los fines de semana. Los principales sitios turísticos en la cuenca son el Viejo Muelle, el Castillo de Salgar, el balneario de Pradomar, las Playas de Salgar, La Playa y la ciénaga de Mallorca en el municipio de Puerto Colombia, y los centros turísticos de Tubará: Turipaná, Palmarito Beach Club, Playa Mendoza, Caño Dulce, Puerto Caimán, Puerto Velero, Playa Abello, Los Cocos y Nuevo Puerto Caimán. Hoy día muchas de estas playas se constituyen en el mejor espacio público y recreativo de las poblaciones de Barranquilla y Pto. Colombia. El enlace de la cuenca con el proyecto de Ruta Verde se convierte en un gran imponderable y activo para la región.

1.9.3.7. Producción de bienes de consumo humano

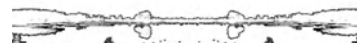
La explotación de bienes de consumo humano de las ciénagas de la cuenca de Mallorca se lleva

principalmente a cabo en el nivel de subsistencia y de la industria artesanal. La pesca se hace principalmente con atarraya, ya sea a bordo de pequeñas embarcaciones construidas en madera (canoas) propulsadas a palanca (varas de mangle de aproximadamente 2 a 3 metros de longitud) o a pie por las orillas o a agua a medio cuerpo (sistema muy generalizado). Cuando se utiliza la canoa, la unidad económica de pesca la constituyen dos pescadores, uno de ellos encargado de pilotear la embarcación y el otro de lanzar el arte. En la mayoría de los casos, las faenas son realizadas de manera individual por cada unidad. Sin embargo, en ocasiones se realiza el método de corral, practicado frecuentemente por los pescadores del corregimiento de la Playa. Las actividades de pesca en la Ciénaga son adelantadas por las asociaciones en los corregimientos de La Playa, como son la Asociación de Pescadores de la Playa y la Cooperativa de Pescadores de la Playa, Coopapla (en el sector de las Flores), Asopezba y Coopes. La comercialización de otra y caracol también es común en las zonas costeras de la cuenca de la Ciénaga de Mallorca.

Las labores de pesca en el mar tienen lugar en los municipios de Tubará, Puerto Colombia y en los corregimientos de la Playa y Las Flores del Distrito de Barranquilla a través de pescadores organizados en grupos cooperativos o asociaciones especializadas. En el municipio de Puerto Colombia hay cerca de trescientos pescadores agrupados en la Asociación de Pescadores de Puerto Colombia, Asopep. En las playas del municipio de Tubará los pescadores se organizan en la Cooperativa de Turismo y Pesca de Tubará, efectuando las labores de pesca en lagunas internas como Balboa, Punta Caimán y Los Cisnes y labores de pesca costera. En Las Flores existe ASOPESCAR, una organización de pesca artesanal comercial que cuenta con 25 barcos para la pesca en mar abierto. Las principales especies de peces y moluscos de valor comercial se identifican en la tabla 115.

Tabla 115. Principales especies comerciales en la zona costera del Departamento del Atlántico. Tomado de: FEDEC-CRA, 2003 y Arrieta, L. 2003.

Nombre científico	Nombre vernácula	Nombre científico	Nombre vernácula
PECES			
<i>Mugil curema</i>	Anchoa	<i>Selene vomer*</i>	
<i>Mugil liza</i>	Lebranche	<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa
<i>Mugil incilis</i>	Lisa	<i>Caranx hippos</i>	Jurel



Nombre científico	Nombre vernácula	Nombre científico	Nombre vernácula
<i>Stellifer naso*</i>	Ronco	<i>Oligoplites saurus</i>	Siete cuero
<i>Bairdiella ronchus*</i>		<i>Lutjanus jocu*</i>	Pargo
<i>Archosargus rhomboidalis*</i>		<i>Lutjanus analis</i>	Pargo rubia
<i>Diapterus rhombeus*</i>	Mojarra blanca	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Prieto o mulato
<i>Eucinostomus melanopterus*</i>	Mojarra picona	<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo mulato
<i>Eugerres plumieri</i>	Mojarra rayada	<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo chino, rayado
<i>Celengraulis edentulus*</i>	Bocona	<i>Lobotes surinamensis</i>	Mojarra binde
<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Sierra
<i>Centropomus pectinatus</i>	Róbalo baileta	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Carite
<i>Centropomus ensiferus</i>	Róbalo congo	<i>Micropogonias furnieri</i>	Coroncoro
<i>Elops saurus</i>	Macabí	<i>Cynoscion viridens</i>	Corvina
<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo	<i>Rhizoprionodon spp. Carcharinus spp</i>	tollo
<i>Arius proops*</i>	Chivo	<i>Sarda sarda</i>	Bonito
<i>Cathorops spixii</i>	Mapalé	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Rubia
<i>Bagre bagre</i>	Barbúl de Pluma	<i>Trichiurus lepturus</i>	Sable
<i>Ariopsis bonillai</i>	Chivo		
MOLUSCOS			
<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Ostra	<i>Anomalocardia brasiliana, Donax spp.</i>	Chipi-chipi
<i>Melongena melongena</i>	Caracol	<i>Polymesoda solida</i>	Almeja

Las aves de los humedales de las ciénagas son capturados con fines ornamentales, como es el caso del martín pescador (Alcedinidae) y alimenticios, principalmente utilizando los patos (Anatidae), chiloas y pollas (Rallidae) y los paticos zambullidores (Podicipedidae).

En relación con la flora de los humedales, los manglares también son utilizados para extraer madera para la construcción de embarcaciones, de viviendas, de utensilios de pesca y para uso como leña y carbón. Se calcula que en la ciénaga de Mallorquín se desarrolla la actividad maderera por parte de unas 20 personas. Su acción ha resultado perjudicial para las comunidades de manglares, ya que los leñadores han talado una porción importante de estos con el propósito de vender los listones a la industria de la construcción en Barranquilla

y para otros fines.

A escala comercial, los humedales son la base para las actividades de zootecnia de babillas (*Cayman crocodrilus fuscus*) y el morrocoy (*Geochelone carbonaria*). Como se describió anteriormente, dentro de la cuenca existen tres zootecniaderos de babilla localizados en los municipios de Puerto Colombia, Galapa y Tubará, estos últimos dos municipios también productores de morrocoy.

1.9.3.8. Bienes y servicios culturales

Uno de los patrimonios culturales de la cuenca más importantes está asociado sin lugar a dudas con el folklore y con algunos otros aspectos del legado tradicional de los grupos aborígenes Arawak-Karib y las culturas afrodesendientes. Aunque el nivel de mestizaje es amplio, como en el resto del país, se mantienen aun tradiciones como las que consagraron su reconocimiento al carnaval de Barranquilla como patrimonio de la humanidad. A estas festividades acuden gentes de todo el país, pero se constituye en un lugar de encuentro cultural de las gentes de la cuenca, donde los temas de su fauna local y sus ecosistemas empiezan a ser considerados más acertadamente. Uno de los temas recurrentes es la del hombre caimán (expresión con un gran significado en el territorio), lo cual refleja la importancia de los humedales en la cultura local.



Ilustración 114. Representaciones zoomorfas de especies nativas del territorio, incorporadas al Carnaval de Barranquilla como parte del Folclor cultural y la tradición local. Fuente: CRA, 2006.



Discusión

La cuenca de la ciénaga de Mallorca es un territorio bastante seco, cuyos suelos y topografía determinan la posibilidad de tener un balance entre las zonas forestales y las zonas productivas. Las zonas de bosque seco tropical son utilizadas actualmente de manera artesanal, pero insostenible, para la utilización de madera y la caza de animales para la alimentación y comercialización de mascotas. Las áreas de producción agropecuaria, por su parte, juegan un papel importante en la economía local y regional, pero se realizan en sitios cuyos suelos no son los más aptos para estas actividades.

La disponibilidad hídrica en la cuenca es bastante limitada debido al régimen climático árido de la región y al mal manejo que se la ha dado, específicamente por parte de los ganaderos que se han apropiado ilegalmente del recurso en las zonas altas. Además, la contaminación es un tema que agrava la situación del agua. Sin embargo, en la cuenca existen acuíferos que aportan significativamente a la demanda de agua para consumo humano.

Los humedales de la cuenca, principales ecosistemas productivos de la región, son la principal fuente de alimento y materia prima de las poblaciones costeras, proveyendo además de una entrada económica a familias de escasos recursos que habitan en la cuenca.

El avanzado estado de deterioro ambiental de la cuenca pone en riesgo las posibilidades productivas que actualmente se realizan, en especial aquellas realizadas por las comunidades más pobres, por lo cual es claro que la relación entre sociedad y medio ambiente tiene gran importancia en la región de Mallorca. Los patrones actuales de sobreexplotación de los recursos naturales y los procesos de desecación de humedales y destrucción de bosques para implementar sistemas agropecuarios están deteriorando significativamente la riqueza natural y los bienes y servicios ambientales en la región, sin los cuales es imposible el desarrollo humano equitativo en la región.

1.10. Analisis del paisaje en las subcuencas

El área de estudio de la cuenca de las Ciénagas de Mallorca y Manaties comprende una superficie total de 29,621 hectáreas. Para el análisis del paisaje de esta hoy, se delimitaron las siguientes subcuencas: De mayor a menor en superficie, la cuenca del arroyo León, El arroyo Granada y el arroyo Grande, estas

representan el 81 % del área de estudio, el resto se encuentra en la denominada cuenca baja y en la cuenca de la ciénaga del Rincón o lago del Cisne. Fuera de la cuenca hidrográfica se incluyó en el proceso de ordenamiento la cuenca directa del mar, Sabanilla y Salgar.

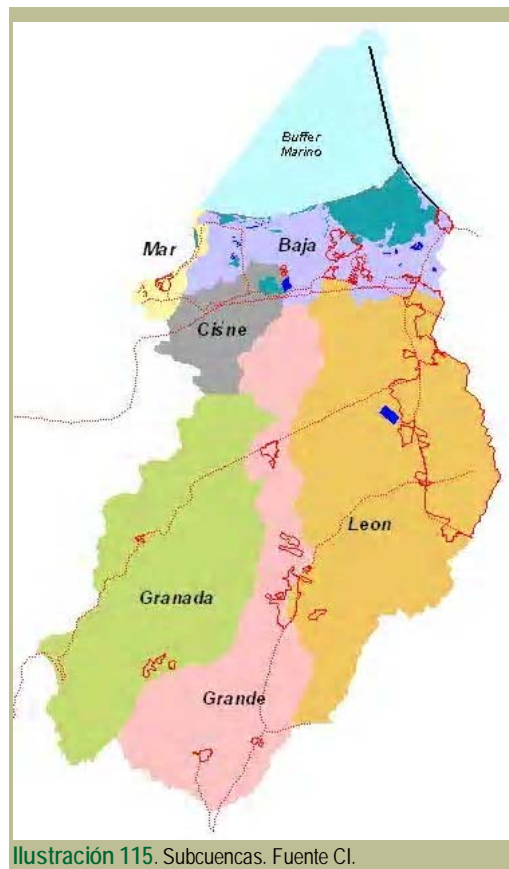


Ilustración 115. Subcuencas. Fuente CI.

El área de estudio presenta relieves dominantes de colinas, lomas y terrazas disectadas (48 %). Estos relieves tienen pendientes moderadas a bajas y en general presentan suelos con productividad limitada que requieren de un manejo especial. La cuenca presenta valles angostos y amplios (21 %), con pendientes bajas y suelos productivos, óptimos para la agricultura y ganadería manejada. Presenta serranías, cerros y lomas de relieve quebrado (13.7 %) como, la serranía de Santa Rosa, las lomas de la Mojana, Pan de Azúcar, Agua Viva, la Peronilla, la Trampa, Nisperal, 3 de Mayo y la Sierra. En la zona norte dominan la cuenca baja y del mar, las dunas y el plano costero. Se presentan unas colinas aisladas en los alrededores del lago del Cisne y Juan Mina.

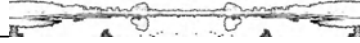


Tabla 116. Distribución de las Subcuencas. Fuente CI.

SUBCUENCAS	ÁREA (HA)	%
Baja	3617	12
Cisne	1674	6
Granada	7533	25
Grande	6449	22
León	9933	34
Mar	416	1

Desde la autopista o carrera 46, pasando por Soledad, hasta la altura de Galapa en la loma de La Sierra, se presenta un relieve denominado piedemonte de terraza, con fuertes pendientes de poca altura y al norte en la ciudad de Barranquilla en los límites de la cuenca, los terrenos planos de la terraza, que del otro lado de la línea divisoria de aguas, se inclinan levemente para drenar hacia el Magdalena.

Alrededor del 15 % del área de estudio esta en la zona de influencia costera, el plano costero con playas, ciénagas, manglares, la zona de dunas inactivas y el valle final del arroyo Grande y León, desde su cruce con las carreteras 46 y 51b.

Tabla 117. Relieves: Superficie y Porcentajes. Fuente CI.

Relieve	Área (ha)	%
Cárcava	17	0,1
Colinas	134	0,5
Colinas y Terrazas disectadas	14272	48,2
Dunas	2415	8,2
Espinazo	30	0,1
Piedemonte Terraza	731	2,5
Plano	6219	21,0
Plano Costero	1567	5,3
Quebrado	4069	13,7
Terraza Alta / Plano	111	0,4
Volcán Inactivo	55	0,2
Total	29621	

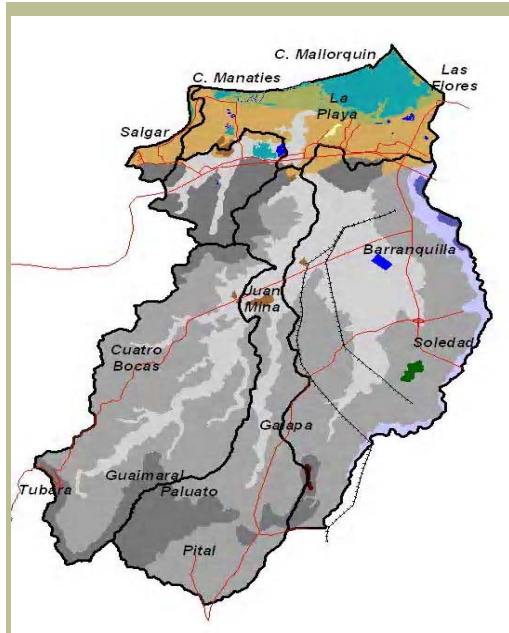


Ilustración 116. Relieves Generales de las Subcuencas de Mallorca, Fuente: CI.

Se presentan fenómenos de diapirismo en la cuenca con un volcán de lodo inactivo al sur occidente de Barranquilla, en la vereda Sevilla y al sur de Tubará, un volcán activo.

Para conocer el potencial y aptitud de uso y producción de los suelos en la cuenca y sus subcuencas, en el contexto de la cuenca se espacializó la información de las clases agrológicas de los suelos del IGAC, teniendo los siguientes resultados:

Tabla 118. Clases Agrológicas, Fuente IGAC.

Clase Agrológica	Área (ha)	%
3	7267	24,5
4	9157	30,9
6	11205	37,8
7	424	1,4
8	1567	5,3



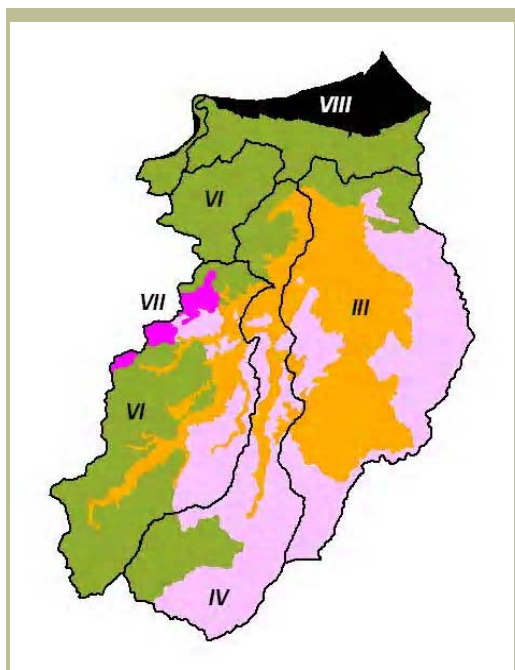


Ilustración 117. Clases Agrológicas. Aptitudes generales de cada municipio en la cuenca.

Entonces 1/5 parte de la cuenca es muy productiva, otro poco más de un quinto puede ser muy productiva siempre y cuando se tomen las medidas y cuidados adecuados en los casos específicos y requerimientos puntuales. Casi un 40 % debe tener un manejo forestal orientado a la protección de los suelos, las pendientes, la vegetación y la diversidad biológica, para poder asegurar el mantenimiento de las funciones ecológicas de los sistemas naturales presentes, para que estos a su vez soporten las actividades productivas en el sentido de la oferta de bienes y servicios de los ecosistemas y la biodiversidad a los sistemas productivos y en general. Las áreas restantes, de bajos y zonas costeras, deben ser destinadas a la preservación combinadas con un manejo planificado de la zona para poder asegurar un aprovechamiento sostenible de los recursos costeros, marinos y pesqueros, como también las actividades de recreación, turismo y desarrollo portuario.

Las actividades agropecuarias dominan (43 %) los sistemas productivos de la cuenca. En segundo lugar están las actividades o usos que se dan alrededor de las coberturas arbóreas y arbustivas, como la entresaca de leña y madera, la roza y la quema como estrategia de

cultivo a pequeña escala y el pastoreo mal manejado. Usos importantes son los de vivienda concentrada y dispersa, industria y comercio, como también las actividades de recreación, turismo, pesca, minería y zootecnia.

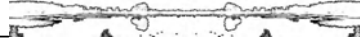
Tabla 119. Usos del suelo. Fuente CI.

USO	Área (ha)	%
Agropecuario	12668	43
Avícola	13	0
Basurero	88	0
Comercio	2	0
Construido	56	0
Educación	22	0
Expansión	53	0
Extractivo / Limpieza	14	0
Industrial	29	0
Leña, cacería y vivienda en menor grado	10740	36
Manejo de Aguas	5	0
Minero	252	1
Pesca y Recreación	906	3
Recreación y Turismo	62	0
Roza, leña, pastoreo mal manejado	1856	6
Sabalera	0	0
sin uso aparente	83	0
Tratamiento de Agua Residual	33	0
Vivienda	2720	9
Vivienda Recreación	6	0
Zootecniario	15	0

La cuenca tiene coberturas dominantes de pastos (38.3 %) seguida de coberturas arbóreas (32.6 %). La tercera cobertura con mayor superficie en la cuenca es la urbana (9.2 %), en los próximos años puede estar cercana al 10 % y seguramente aumentando debido al potencial que tienen las tierras de este sector para ser urbanizadas, hay que tener entonces conocimiento y control sobre estas dinámicas para poder planificar la construcción del territorio de la mejor manera.

Tabla 120. Coberturas: Superficie y Porcentajes, Fuente CI.

Cobertura	Área (ha)	%
Agua	44	0,1
Arbóreo	9656	32,6
Arbustivo	1856	6,3
Arena	80	0,3
Basurero	54	0,2
Bosques Bajos	763	2,6
Ciénaga	917	3,1
Embalse	694	2,3
Galpones	70	0,2
Laguna de Oxidación	33	0,1



Cobertura	Área (ha)	%
Manglar	321	1,1
Pasto	11342	38,3
Playa	62	0,2
Suelo Desnudo	749	2,5
Suelo Desnudo/Cantera	243	0,8
Urbano	2738	9,2
Total	29621	

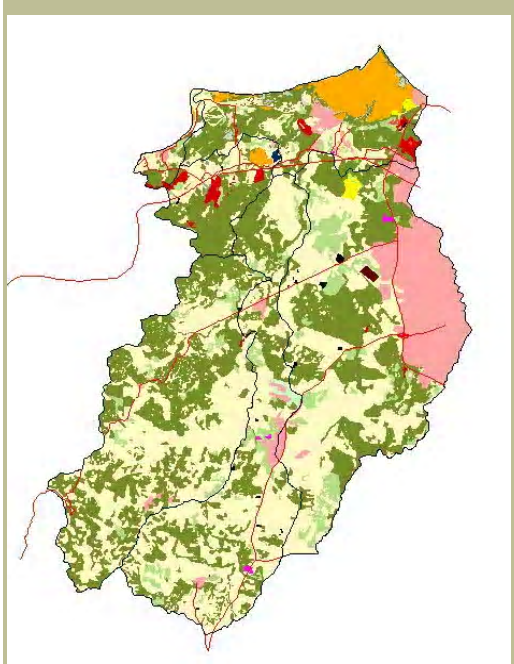


Ilustración 118. Usos de la Cobertura, fuente CI.

Las cuencas principales; la del arroyo León, arroyo Granada y la del arroyo Grande. La cuenca del arroyo León, contribuye con el mayor volumen de drenaje, por su superficie y por el efluente constante de la laguna de oxidación de Barranquilla. También aporta la mayor concentración de contaminantes debido al drenaje urbano de la ciudad y los lixiviados del relleno Heneken.

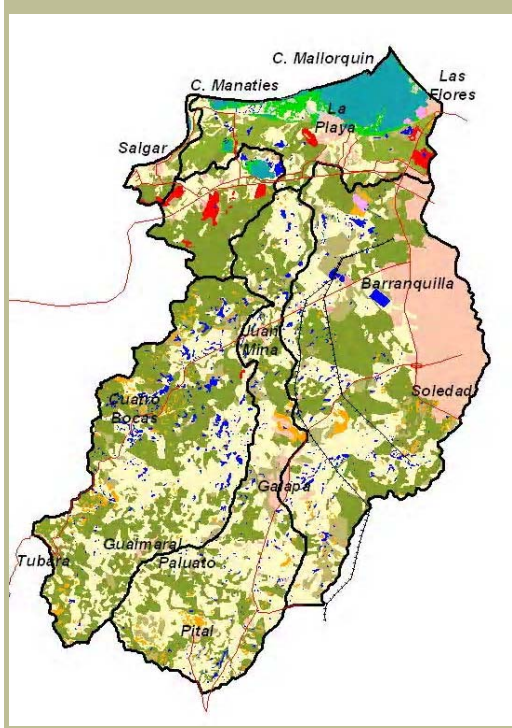
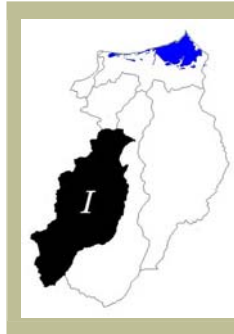


Ilustración 119. Cobertura dentro de la cuenca.

1.10.1. Sub cuenca del Arroyo Granada o San Luis



El Arroyo Granada tiene sus nacimientos en las lomas o sierras de La Peroni-Illa y Santa Rosa, hacen parte de esta última, las lomas La Mojana.

Esta subcuenca de las ciénagas de Mallorca y Manatíes, tiene la mayor altura de la cuenca, 310 metros sobre el nivel del mar, al noroeste del núcleo urbano de Tubará, que tiene una delgada franja de influencia sobre la cuenca. La mayor parte del núcleo urbano de Tubará esta ubicada dentro del cañón de uno de los nacimientos del Arroyo Juan de Acosta, cuenca vecina. Sobre el mismo eje horizontal, en línea recta unos 4 kilómetros y medio al oriente, están los corregimientos de Guaimara y Paluato. Se encuentran entre los 170 y 240 msnm.



En forma de "U" entre estos dos puntos, se presenta una especie de herradura con laderas de fuertes pendientes, terreno montañoso y relieve quebrado. Este tipo de relieve comienza a presentarse alrededor de los 160 - 170 msnm. A los 120 msnm entre estas dos poblaciones, aparece el valle del arroyo San Luís. Entre la corona de la cuenca y el valle, se presentan colinas y lomas con relieve leve a fuertemente disectado con menores pendientes y alturas. Esta zona descrita, menos el valle, tiene una clase agrológica 6, el valle tiene clase 3.

Más al norte se encuentra la población de Cuatro Bocas. Este caserío tiene vista al límite norte de esta subcuenca, es decir a la loma Agua Viva. Este cerro se levanta y una de las laderas cierra la cuenca con un filo que sale detrás de Juan Mina.

Hacen parte de esta cuenca los arroyos: Arroyo Cuna, Arroyo Blanco y Arroyo Maleaba. Las veredas Bajos de San Luís, El Horno y Loma Arena.

El relieve que domina (70.5 %) la cuenca es de colinas y terrazas disectadas, entre este paisaje se encuentran los valles amplios y angostos de relieve plano (17.4 %) y al sur y al norte, marcando los límites de la cuenca, los relieves altos y quebrados (12 %).

Tabla 121. Relieves Granada

Relieve	Área / ha	%
Colinas	9	0,1
Colinas y Terrazas disectadas	5311	70,5
Plano	1307	17,4
Quebrado	906	12,0
Total	7533	

Las coberturas arbóreas son dominantes (45.2 %) seguidas por las zonas con pastos (42.3 %). Al norte de la cuenca en la Loma Agua Viva, se presentan las mejores coberturas de bosque de la cuenca, estas continúan en sentido sur por los relieves quebrados de la loma hasta Cuatro Bocas. Se presentan parches de bosque en las lomas de Santa Rosa y la Peronilla, también acompañados de parches y grandes zonas con pastos y cultivos. A lo largo de las laderas occidentales de la cuenca, se evidencian problemas de erosión debido al mal manejo del suelo y la cobertura en las estrategias de uso en los sistemas de producción.

Las clases de suelos presentes en la cuenca son de 4 tipos; la clase dominante es la 6 (56 %), seguida de la

clase 4 (20 %) y en tercer lugar la clase 3 (18 %). Esto indica que la vocación de esta cuenca es para una producción forestal o silvopastoril. Hay que tener cuidado con el sector que presenta suelos clase 7, en la cuenca presenta problemas de erosión actual y potencial, si no se manejan adecuadamente.

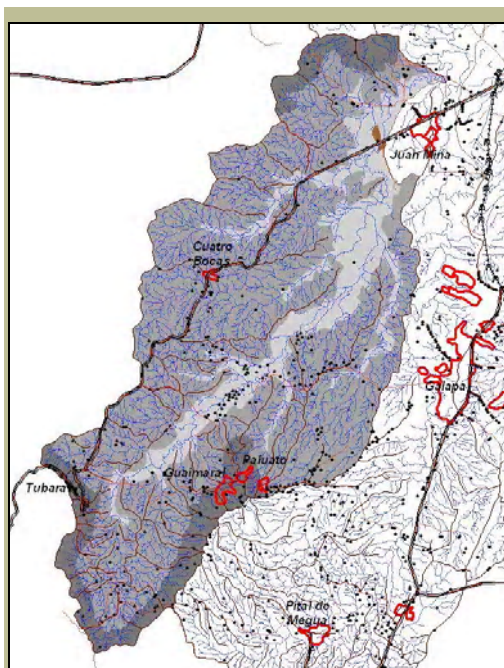


Ilustración 120. Arroyo Granada, Fuente, CI.

Tabla 122. Clases de Suelo

Clase Agrológica	Área (ha)	%
3	1366	18
4	1500	20
6	4243	56
7	424	6

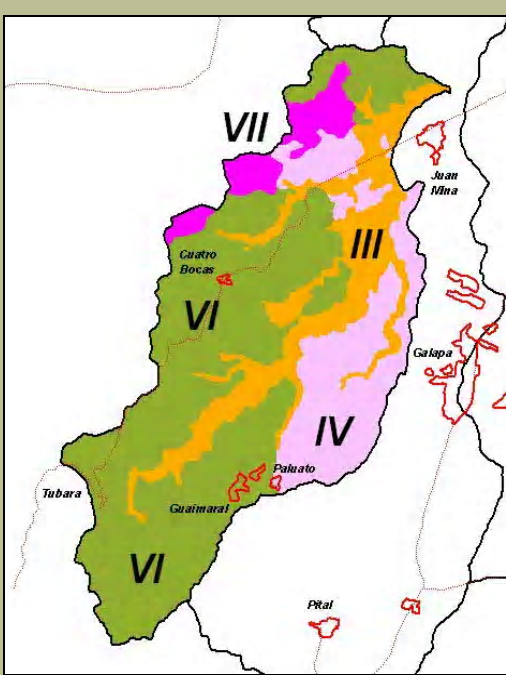


Ilustración 121. Clases de suelo. Fuente: Ci, 2006.

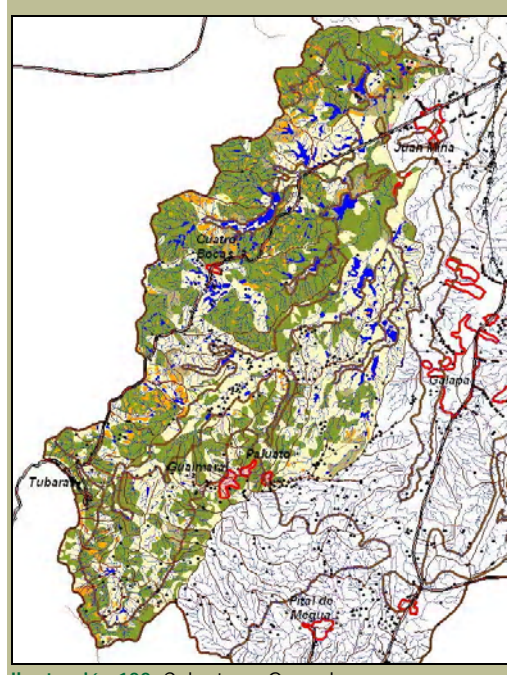


Ilustración 122. Coberturas Granada.

Tabla 123. Coberturas Granada

Cobertura	Unid	Área / (ha)	%
Arbóreo	132	3404	45,2
Arbustivo	31	291	3,9
Embalse	391	303	4,0
Galpones	2	3	0,0
Pasto	180	3186	42,3
Suelo Desnudo	386	310	4,1
Urbano	5	35	0,5
Total		7533	

Hacen parte de esta cuenca la franja nororiente del núcleo urbano de Tubará, Guaimaral, Paluato y Cuatro Bocas. Es atravesada por una carretera pavimentada de dos carriles que de Juan Mina conduce a Tubará, en la actualidad se encuentra en perfectas condiciones. El acceso más cercano a Guaimaral y Paluato es por vías destapadas o caminos desde Tubará o Pital de Mueña.

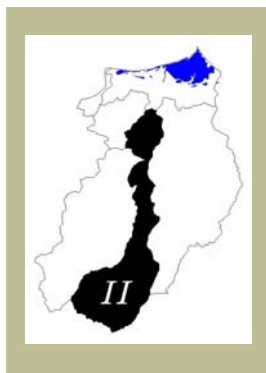
Los represamientos en los terrenos planos y disectados, presentaron una superficie de 303 hectáreas, el 4 % de la superficie total, el mayor para el área de estudio, esto formado por 391 embalses jagüeyes o "ciénagas". Ciénagas artificiales que desde hace décadas han sido represadas, como la ciénaga El Salado, que tiene mayor elevación que la carretera, o la ciénaga Montañita, en terreno plano inundable, es intervenido para aumentar su retención de humedad, como el valle al norte de Cuatro Bocas, es taponado de lado a lado y retienen la totalidad del drenaje en embalse tras embalse a lo largo de este. Estas como el lago Yaguaroviejo, que surte un pequeño distrito de riego en las laderas de la Peronilla, como el resto de embalses, jagüeyes, estanques y pozos cumple su función en el modelo productivo y social actual. Algunos suplen necesidades de riego, humanas, otras ganaderas, avícolas, hasta en la supervivencia de reptiles, en el zoológico de babillas al sur de Cuatro Bocas, que requiere de un complejo de



piscinas y serie de represas en cadena para mantener sus poblaciones saludables y oferta de agua permanente.

Al sur occidente de Juan Mina se evidenciaron marcas de extracción de material, en los límites con la cuenca del arroyo Grande.

1.10.2. Subcuenca del Arroyo Grande



El Arroyo Grande tiene sus nacimientos en la loma de Santa Rosa. El arroyo Pital de Megua es su principal afluente, un poco más al norte antes de Galapa, el arroyo Chiquito desemboca en el arroyo Grande. Aguas debajo de este punto, predomina un terreno de poca altura y pendientes.

La mayoría del drenaje urbano de Galapa lo recibe esta cuenca. También presenta la mayor expansión urbana en este municipio.

En general el territorio de esta cuenca esta dominado (56.9 %) por relieves de colinas y terrazas disectadas, por terrenos quebrados (24.6 %) al sur por la loma de Santa Rosa y sus estribaciones al norte de Pital y por laderas de la loma Agua Viva al norte. Y un relieve plano (17.2 %) con un valle angosto desde el sur de Galapa hasta Juan Mina donde se abre para unirse con el de Granada y al norte franjeando la loma Agua Viva.

Tabla 124. Relieves

Relieve	Area / ha	%
Colinas	55	0,9
Colinas y Terrazas disectadas	3672	56,9
Dunas	21	0,3
Espinazo	9	0,1
Plano	1108	17,2
Quebrado	1584	24,6
Total	6449	

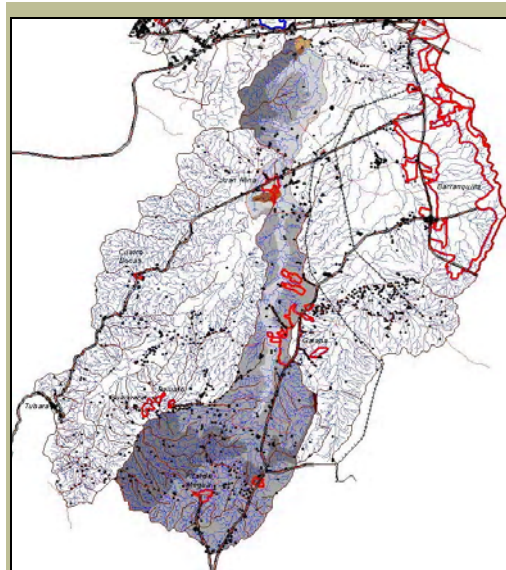


Ilustración 123: Relieves, Fuente, CI, 2005

La clase agrológica dominante para la cuenca del arroyo Grande es la 4 (50 %), seguida de la clase 6 (30 %) y por ultimo la clase 3 (20 %). Estos porcentajes gruesos nos muestran el potencial de la cuenca, los suelos tipo 4 con buena productividad manejados con ciertas especificaciones para los diferentes sistemas productivos locales. Las zonas con clases 6 deben tener un manejo forestal y protector principalmente por encontrarse en terrenos quebrados y pendientes, suelos susceptibles de erosión, con un mal manejo, pero con un manejo adecuado y una visión de aprovechamiento sostenible, estos pueden ser parte nuevas estrategias productivas y de los núcleos de las zonas protegidas, protectoras del suelo, de la biodiversidad e igualmente importantes en los ciclos hídricos y de nutrientes, oferta de agua y de bienes y servicios ambientales.

Los pastos dominan esta cuenca (53.3 %), las actividades agropecuarias también son las generalizadas. Existen coberturas arbóreas en sitios estratégicos que se deben proteger, recuperar y conservar para mantener la oferta biótica y de servicios ambientales de la cuenca.

Tabla 125. Clases Agrológicas

Clase Agrológica	Área (ha)	%
3	1266	20
4	3261	50
6	1922	30

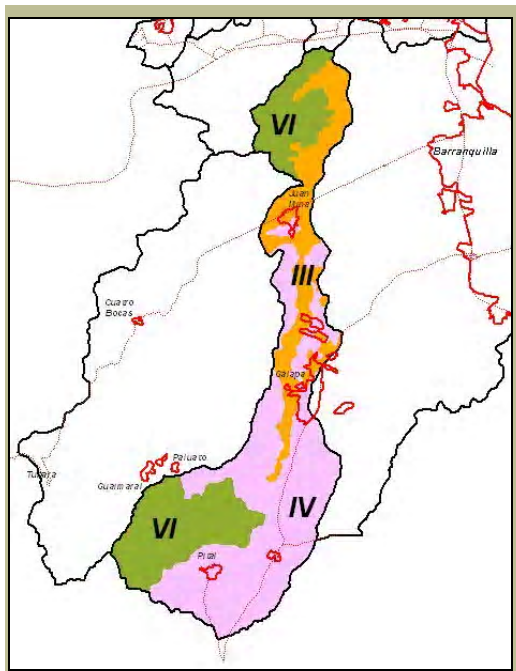


Ilustración 124. Clases Agrológicas.

Tabla 126. Coberturas

Cobertura	Unid	Área / (ha)	%
Arbóreo	121	2050	31,8
Arbustivo	37	413	6,4
Embalse	235	132	2,1
Galpones	9	15	0,2
Pasto	117	3434	53,3
Suelo Desnudo	209	210	3,3
Urbano	16	194	3,0
Total		6449	

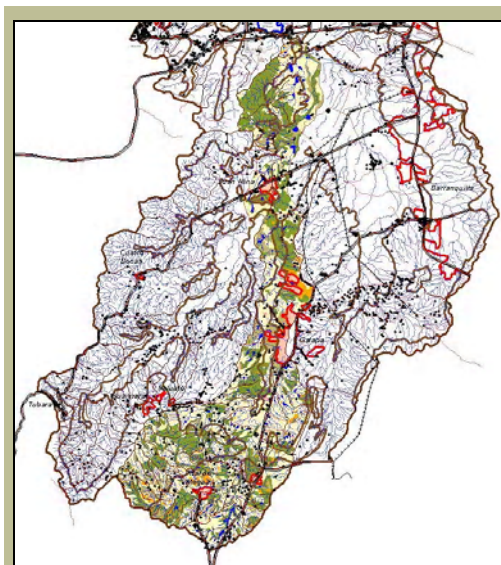


Ilustración 125. Coberturas, Fuente CI, 2005

En la localidad sur, alrededor de Pital de Megua y al sur de Galapa, se evidencia una gran cantidad de zonas de potreros con parches arbóreos y arbustivos dispersos. Al norte del núcleo urbano de Galapa, recientemente se ha presentado el desarrollo de una urbanización desde la carretera hacia el arroyo Grande. Rodeando esta cobertura construida, se encuentra un cinturón de suelo desnudo que en las partes pendiente, se han formado unas cárcavas acelerando los problemas de erosión.

Al norte de Juan Mina en las laderas orientales de la loma Agua Viva, se presentan unas coberturas arbóreas en buen estado. Se evidencian parches de pastos al interior de la loma, pero estos con unos planes de recuperación y con voluntad se recuperan rápidamente. La zona baja de la loma esta tapizada por pastos con actividades ganaderas. Los bosques de galería del arroyo Grande, han sido muy intervenidos y talados para despejar tierras para el pastoreo, en la zona media de la cuenca, frente a Galapa, prácticamente este tipo de cobertura no existe, al norte se presentan unas franjas delgadas y a veces intermitentes en la matriz de los potreros.



1.10.3. Sub cuenca del Arroyo León



El arroyo León tiene su nacimiento en la loma de La Sierra, marcando el límite de la cuenca por el oriente y al occidente la cuchilla de Los Campanos. Esta cuenca se puede sectorizar en 4; al sur de la carrera 46 o autopista al mar, al sur de la carrera 38 y al sur de la cordialidad. Al oriente de la circunvalar en general es urbano.

Esta subcuenca es la que probablemente presenta mayor grado de contaminación, debido al efluente de la laguna de oxidación y a los lixiviados del basurero de Barranquilla, además del drenaje urbano y aguas servidas.

Sobre estas laderas también se da el proceso de expansión urbana de Barranquilla. El norte de esta subcuenca, al sur de la carrera 46, en los últimos años ha presentado un aumento significativo en cobertura urbana, y todo indica a que esta dinámica se mantendrá. Otra situación interesante es la que se observa al sur de la vía de la cordialidad, entre el núcleo urbano de Galapa y Soledad, en una matriz de pastos en relieves planos y disectados, un cinturón de construcciones dispersas. Poco a poco este sector se ira poblando hasta convertirse seguramente en cobertura urbana. A lo largo de este sector y desde el norte al sur, atraviesan la cuenca un par de líneas eléctricas de alto voltaje.

Tabla 127. Cuenca Arroyo León. Fuente: CI, 2006

Relieve	Área / ha	%
Colinas	8	0,1
Colinas y Terrazas disectadas	5290	53,3
Dunas	243	2,4
Espinazo	21	0,2
Piedemonte Terraza	731	7,4
Plano	3013	30,3
Quebrado	460	4,6
Terraza Alta / Plano	111	1,1
Volcán Inactivo	55	0,6
Total	9933	

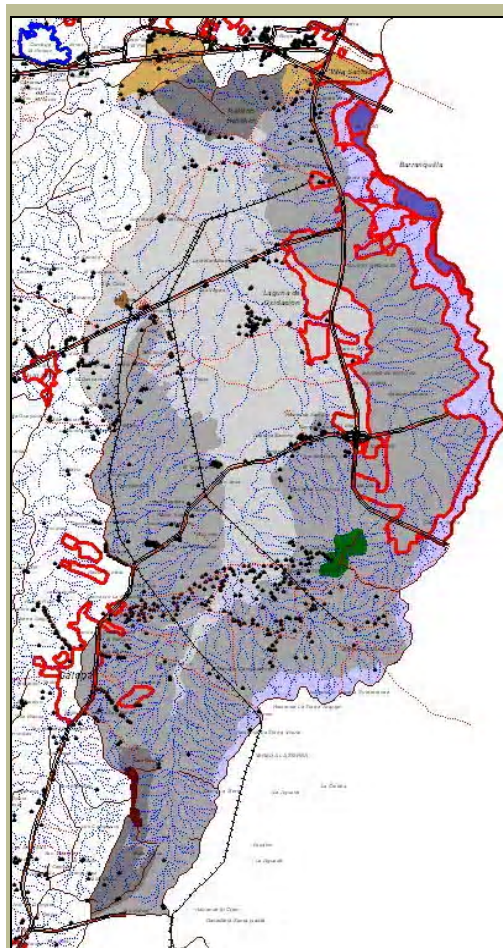


Ilustración 126. Cuenca Arroyo León. Fuente: CI, 2006.

Esta es la cuenca con mayor potencial productivo, debido a la dominancia los suelos de clase 3. Esta clase domina (47 %) la zona central de la cuenca desde Galapa hasta el bajo inundable del arroyo León a la altura del relleno Heneken. La zona norte ha quedado improductiva, por la cantidad de aportes de sedimentos de lodos y contaminantes orgánicos de la laguna de oxidación de Barranquilla, sumado a los lixiviados del relleno. En la zona se observan juveniles y adultos de especies arbóreas muertas y extensas zonas de pantano, enea y pastos.

Las mejores tierras se encuentran al oriente de Galapa y entre Barranquilla y Juan Mina. La ladera oriental de la cuenca se encuentra construida, reduciendo la importancia de la clase 4, pero sin olvidar esta clase al occidente de la cuenca.

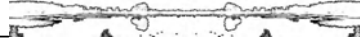


Tabla 128. Clases Agrológicas

Clase Agrológica	Área (ha)	%
3	4635	47
4	4396	44
6	903	9

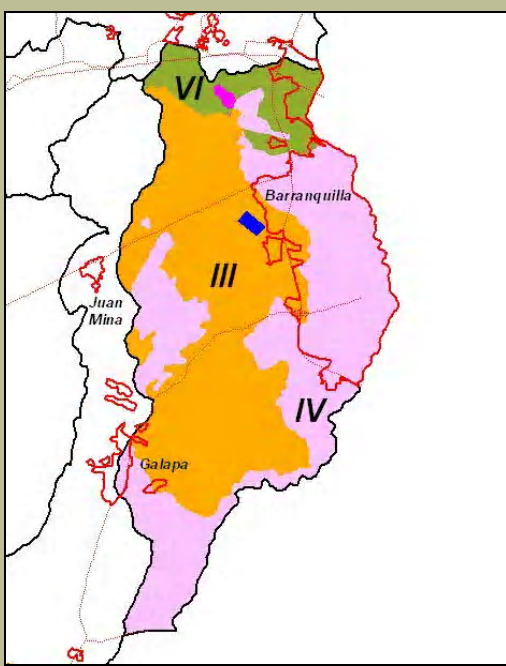


Ilustración 127. Clases Agrológicas

Tabla 129. Coberturas Arroyo León.

Cobertura	Unid	Área / (ha)	%
Arbóreo	62	2940	29,6
Arbustivo	57	872	8,8
Basurero	3	28	0,3
Embalse	352	230	2,3
Galpones	8	30	0,3
Laguna de Oxidación	1	33	0,3
Pasto	119	3345	33,7
Suelo Desnudo	174	205	2,1
Urbano	24	2252	22,7
Total		9933	

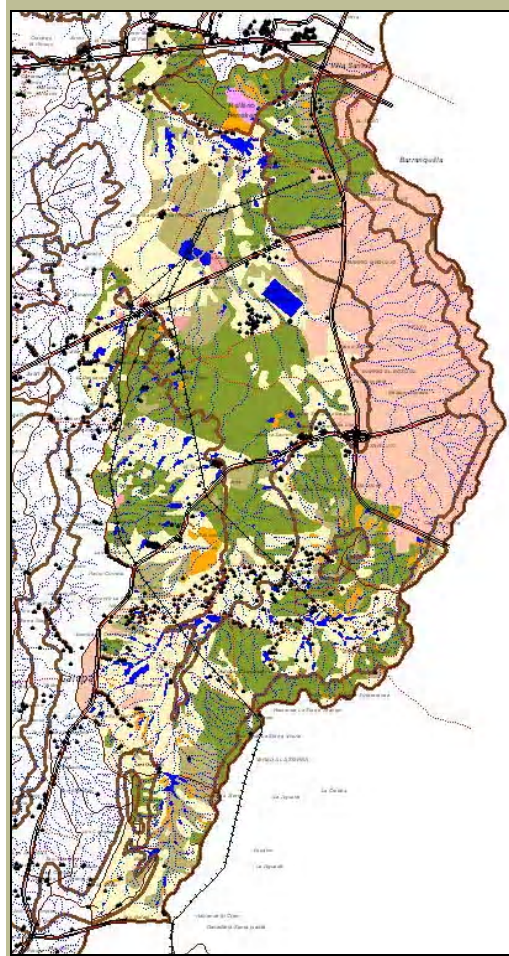


Ilustración 128. Coberturas A. León

La zona norte con clase agrológica 6, debe manejarse con cuidado, por la presencia del relleno en el sector y los planes de expansión urbana del distrito de Barranquilla sobre estas tierras. Si se talan todos estos cerros, la ciudad de Barranquilla crecerá pero no tendrá zonas verdes ni de recreación al interior de la ciudad. Esta loma puede ofrecer eventualmente, cuando la ciudad la rodee, las únicas zonas verdes y parques metropolitanos desde donde se pueda ver la ciudad. Se debe establecer este tipo de condiciones y criterios al empezar a construir el territorio y planes de expansión urbana a largo plazo.

En el terreno plano al sur del cerro hasta la 38, se observan potreros extensos, la zona inundable antes mencionada y un parche de cobertura arbustiva. Entre la 38 y la cordialidad, se observa un potrero grande y



varias parcelas de cultivo y potreros menores. Se presenta una cobertura arbórea que pudiera estar siendo utilizada de otra manera y aumentar la productividad de la cuenca. Al sur de la cordialidad se evidencian potreros de grandes extensiones y remanentes de bosque en la cuchilla Los Campanos, loma de la Sierra y el volcán inactivo, que deben ser protegidos.

El bajo inundable puede estar funcionando actualmente como humedal, en el sentido de la depuración del agua que drena de esta cuenca. Sería interesante estudiar las posibilidades de establecer un humedal manejado de mayor tamaño con este propósito, depuración de aguas para mejorar la salud de la ciénaga ofreciéndole mejor calidad de agua. Antes de que el arroyo pase por la zona de dunas el relieve puede facilitar las condiciones para una represamiento antes de entrar en la cuenca baja. Al establecer este humedal, la zona puede ser promocionada como sitio turístico y de recreación, parte de un parque metropolitano de Barranquilla, como también de investigación y educación.

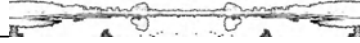
Un ejemplo del uso de la herramienta construida es poder conocer cuales son las coberturas y usos del paisaje dentro de unidades generales como clase de suelo o relieve, o cualquier otro tipo de combinación que se quiere conocer. En este caso se analizan las coberturas presentes en la clase de suelo III en la subcuenca del arroyo León. En esta clase de suelo, los relieves presentes son de colinas y terrazas disectadas con pendientes moderadas contribuyendo con un 35 %, y 65 % de relieve plano con pendientes bajas. El de mayor potencial productivo dentro de esta misma clase, por las facilidades que ofrece un terreno plano en las estrategias productivas.

En los dos tipos de relieve, la cobertura dominante es de pastos y embalses, con un uso agropecuario generalizado. En segundo lugar, las coberturas arbóreas son representativas en los dos tipos de relieve. Estas son entonces los tipos de consultas que se pueden realizar con el sistema SIG y al nivel de análisis que se puede llegar con la información geográfica construida. Otro tipo de preguntas que se pueden hacer son; cuales son las coberturas presentes en el relieve quebrado, cuantos parches y cuanta superficie debe ser recuperada en los diferentes relieves, en las zonas de dunas cuanto se encuentra construido. Cuales son las unidades afectadas por el efluente de la laguna de oxidación y aguas abajo por los lixiviados del relleno, cual es el impacto en la productividad del suelo afectado, a quien y en cuanto esta representando económica y socialmente el impacto. Estarán aguas abajo los humedales funcionando como depuradores y si es así cual es la estructura y distribución de la biota en el ecosistema que potencia el servicio de depuración, como las posibles maneras de intervenir el sistema para también potenciar una función manejada.

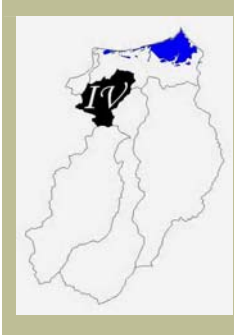
En los relieves disectados de la subcuenca del arroyo Granada cuantos embalses mayores de 5 hectáreas hay. Hasta poder decir cual es el uso de esos 8 represamientos, registrar y monitorear su volumen, cuanto represa y cuanto deja fluir, calidad de agua con diferentes parámetros físico químicos y biológicos, en que predios están y si tienen el debido permiso de establecimiento, funcionamiento, aprovechamiento y capacidad para el mantenimiento, como posibles variables para que la corporación levante la información y mantenga un proceso de alimentación y monitoreo de las bases de datos y del aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca.

Tabla 130. Unidades de relieve vs. Coberturas de uso del suelo. Fuente, CI, 2006.

Código	Unidades	Area (ha)	%
331	Con relieve plano y cobertura de suelo desnudo o construido	304	7
332	Con relieve plano y cobertura pastos o embalses	1396	30
334	Con relieve plano y cobertura arbustiva y de rastrojos bajos	414	9
339	Con relieve plano y cobertura arbórea y boscosa, con rastrojos altos	898	19
351	Con relieve disectado de pendientes medias y cobertura de suelo desnudo o construido	91	2
352	Con relieve disectado de pendientes medias y cobertura de pastos o embalses	968	21
354	Con relieve disectado de pendientes medias y cobertura arbustiva y de rastrojos bajos	105	2
359	Con relieve disectado de pendientes medias y cobertura arbórea y boscosa, con rastrojos altos	458	10



1.10.4. Subcuenca del Lago del Cisne



Esta subcuenca en los estudios anteriores no se ha incluido o no se ha tenido en cuenta como parte de la cuenca de los arroyos Grande y León. Este sector tiene un comportamiento particular, su escorrentía no llega directamente al arroyo León, el que llega se queda en el lago del Cisne.

Este lago funciona como amortiguador de crecidas y previene inundaciones aguas abajo en el valle final del arroyo León. Esta función se ha visto afectada por la canalización que se le hizo al arroyo para alimentar al lago y las compuertas construidas para retener el agua en época seca. También con la disminución y alteración de sus márgenes naturales al construir diques, piscinas interiores para la recreación y la zootecría.

Tabla 131. Cuenca Ciénaga del Cisne y Caucajal

Relieve	Área / ha	%
Colinas	28	1,7
Dunas	91	5,4
Plano	596	35,6
Quebrado	959	57,3
Total	1674	

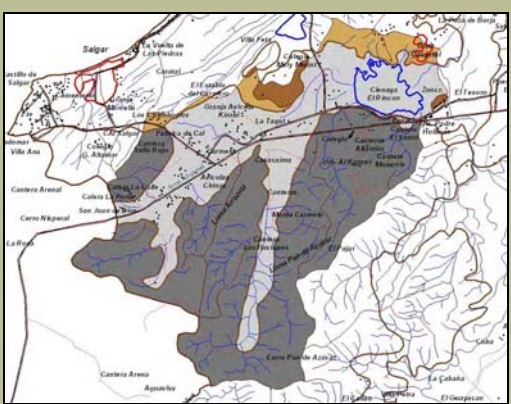


Ilustración 129. Cuenca Ciénaga del Cisne y Caucajal

Tabla 132: Coberturas Ciénaga del Cisne y Caucajal, Fuente CI, 2006

Cobertura	Unid	Área / (ha)	%
Agua	2	16	1,0
Arboreo	26	855	51,1
Arbustivo	19	80	4,8
Bosques Bajos	2	18	1,1
Ciénaga	1	54	3,2
Embalse	13	13	0,8
Galpones	8	19	1,1
Manglar	7	17	1,0
Pasto	55	463	27,7
Suelo Desnudo	41	134	8,0
Urbano	1	5	0,3
Total		1674	

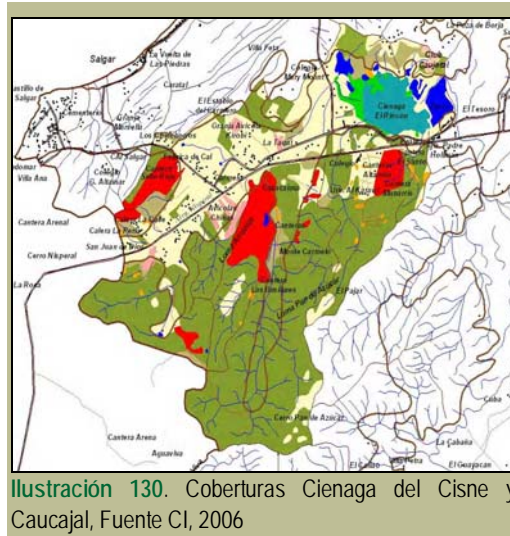


Ilustración 130. Coberturas Ciénaga del Cisne y Caucajal, Fuente CI, 2006

Esta subcuenca, en los estudios disponibles del arroyo Grande y León, no es incluida como parte de la cuenca de estos arroyos, ni de la cuenca aportante de las ciénegas de Mallorquín y Manatíes. El cuerpo receptor de agua de esta cuenca le da su nombre, Lago del Cisne. Es una depresión inundable, intervenida y embalsada antes de la desembocadura del arroyo en el arroyo León y Grande, unos 650 m al norte del cruce de la carretera vieja al mar con el arroyo, se ubican unas compuertas que controladamente dejan entrar agua en épocas de invierno y la retienen en el Lago en épocas de verano. Por tal motivo este sector se considera parte de la cuenca del arroyo León y Grande, afluente principal de las ciénegas de Mallorquín y Manatíes.

Esta cuenca cuenta con varias canteras y caleras,



dedicadas a la extracción y procesamiento de material calizo a cielo abierto. También tiene una marcada dinámica de urbanización y conurbación entre los municipios de Barranquilla y Puerto Colombia que claramente esta asociada con la utilización del suelo como etapa posterior a la extracción del material del subsuelo y minero.

Al sur de la autopista hay 3 subcuencas bien definidas. La central con un valle de unos 3.4 km y 300 m de ancho en promedio, claramente delimitable, la occidental con un valle más corto y la oriental sin valle, el drenaje de las colinas llega casi directamente al lago.

La autopista se encuentra construida en un relieve plano en general con poca inclinación. Al norte de esta podemos dividir el resto de cuenca que nos falta en 4 sectores delimitados por vías. El occidental, delimitado por la autopista y la carretera a Salgar desde la "Y" de Puerto Colombia. El central, al norte del tramo nuevo construido antes de la "Y", por la carretera vieja, hasta donde se desvía al norte para Sabanilla. El Cisne, al oriente de la anterior vía a Sabanilla y al norte de la carretera vieja que bordea el lago. Y por último, la franja de terreno encerrado entre la autopista y la carretera vieja, desde la "Y" hasta la iglesia del padre Hollman.

En la parte plana del sector occidental al norte de la autopista, encontramos una dominancia de cobertura herbácea de pastos y árboles y arbustos dispersos. Se presentan un par de parches pequeños y geométricos con cobertura arbórea. En este terreno plano también se localizan construcciones dispersas, con usos comerciales, industriales y de vivienda. La actividad agropecuaria en este sector es inexistente en la actualidad. La actividad productiva dominante es la minera, especialmente en el terreno quebrado. Esta loma la domina una cobertura de suelo desnudo con uso de cantera. Al norte de la cantera una delgada franja de buen bosque secundario y al sur de la cantera unos matorrales bajos y densos y parches de pastos con construcciones dispersas. El drenaje en este sector esta muy alterado a pesar de existir evidencia de arroyos que nacen en la loma pero hoy día no llegan a la planicie abierta. Al norte de este sector se encuentran las dunas de Salgar.

El sector central al norte de la autopista, esta dominado por un relieve plano, al norte se encuentra la franja sur de las dunas y dentro de estas afloran dos colinas al sur de el nuevo colegio Mary Mount, la más grande se

encuentra más de la mitad en esta cuenca y la segunda un pequeño pedazo de la ladera sur occidental. En general el sector se encuentra dominado por pastos, sin mucha actividad agropecuaria, viviendas dispersas, algunos parches construidos y parches geométricos de arbustos y árboles. Se evidencian un par de jagüeyes pequeños conectados por drenajes, después desaparecen y vuelve a aparecer la marca del drenaje un kilómetro antes de pasar debajo de la carretera que va a Sabanilla por un (voxcouler) y llegar al Lago del Cisne.

Sector el Cisne, esta dominado por el espejo de agua del lago. El resto esta dominado en general por pastos en terreno plano e inundable. Es el único sector de la cuenca junto con el bajo de la ciénaga Hato Viejo en la cuenca baja que tiene manglares y características no costeras. En el terreno plano en la circunferencia norte del lago se han establecido 7 represamientos y uno con canales y piscinas más elaborado que funciona como zoológico.

1.10.5. Subcuenca baja – zona costera



Más que una subcuenca, esta zona comprende el plano costero-litoral y allí se localizan los terrenos que drenan directamente hacia este. Forman parte de él, las ciénagas de Manatíes y Mallorca, los manglares, las dunas circundantes.

Como subcuencas en este sector encontramos la de Punta Roca que drena hacia Manatíes, y la del bajo del Country y Hato Viejo que drenan a Manatíes igualmente. Este drenaje se ha visto intervenido por la construcción de la carretera, pero tiene un tubo por donde pasa la carretera pero a pocos metros se construyó, contradictoriamente, un dique para retenerlo. En tal sentido, se recomienda aquí, como en el caso de la subcuenca vecina llamada Manatíes remover los diques para dejar fluir la escorrentía directa hacia los bajos y las ciénagas para la supervivencia y mantenimiento del ecosistema de manglar. Siguiendo esta una ladera de los campos de golf del Caujaral y la cuenca del valle final del arroyo León.



En esta subcuenca se ven claramente el lago del Caujaral y un bajo inundable con un bosque que se debe proteger, este bosque se ve amenazado por la cantera vecina y los planes y actividades de urbanización en el sector. En el plano costero se han evidenciado residencias ubicadas en zonas inundables del plano costero. Este bosque vale la pena caracterizarlo para saber como es la variación de la composición de especies a medida que se aleja del plano costero hacia la carretera. Drenando directamente hacia Mallorquín esta la subcuenca de Las Flores y La Playa que incluye Villa Campestre, las urbanizaciones de Barranquilla del sector de Macro y Buena Vista. Y el plano costero incluyendo espejo de agua de las ciénagas.

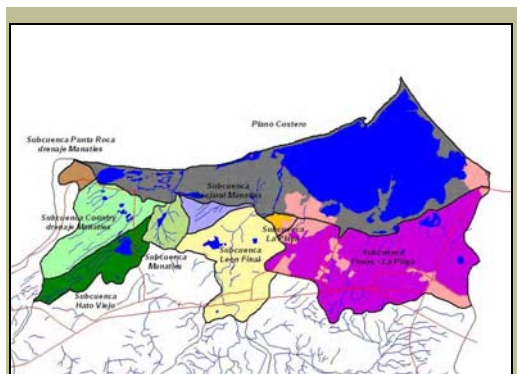


Ilustración 131. Localización de las microcuencas de la zona baja. Fuente CI, 2006

El relieve dominante para esta cuenca es el de las dunas, seguido por el plano costero. El relieve plano corresponde al valle del arroyo León y las colinas y terrenos quebrados en se encuentran en las partes altas de la cuenca. En el sector de La Playa se delimito una unidad llamada cárcava, un socavón indicando una actividad de extracción de material en el pasado, en el momento se esta usando para construir y urbanizar.

Tabla 133. Relieve. Fuente CI, 2006.

Relieve	Área / ha	%
Cárcava	17	0,5
Colinas	34	0,9
Dunas	1786	49,4
Plano	194	5,4
Plano Costero	1527	42,2
Quebrado	59	1,6
Total	3617	



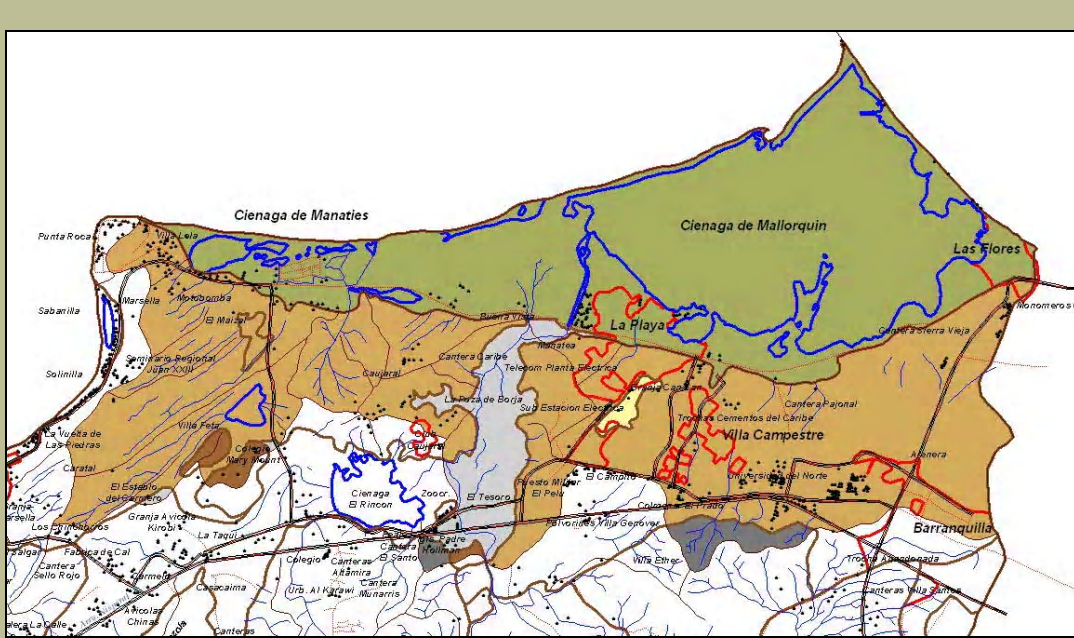


Ilustración 132. Relieve del Plano Costero, Dunas y Valle Inundable del Arroyo Grande y León.

Por todo lo anterior, es claro que la vocación de sus suelos en esta zona deben ser para conservación, y los proyectos de vivienda y producción restringidos a causar el mínimo impacto. El plano costero califica para la clase 8 y la zona terrestre tiene clase 6. Esta zona con clase 6 no presenta muchas actividades agrícolas, su potencial esta definido preferencialmente para en la preservación del paisaje, el desarrollo urbano, la recreación, la educación y el aprovechamiento pesquero sostenible.

Tabla 134. Clases agrológicas zona baja costera.

Clase Agrológica	Área (ha)	%
6	2090	58
8	1527	42

La cobertura de esta cuenca se encuentra dominada por el espejo de agua de la ciénaga de Mallorca, las de Manatíes y Hato Viejo. Esta última área, con el bajo del country y su conexión con Manatíes, debe ser declarada en una categoría de protección, por ser únicas en la cuenca y posiblemente en la zona costera del departamento. Este tipo de ciénaga con elementos ecotonaes de suelos bajos y formaciones de duna debe ser también caracterizado, desde el punto de vista limnológico, hídrico y biológico para conocer sus flujos y picos, de vegetación que los rodea y la importancia para la fauna local, entre otros temas.

El sector entre La Playa y la circunvalar entre carreras 46 y la recién construida 53, es el que probablemente presente el mayor potencial y condiciones para ser urbanizado. Las urbanizaciones en Manatíes deben en lo posible ser evitadas y también en lo posible recuperar las ciénagas y zonas de mangle que se han talado y adecuado para tales fines.

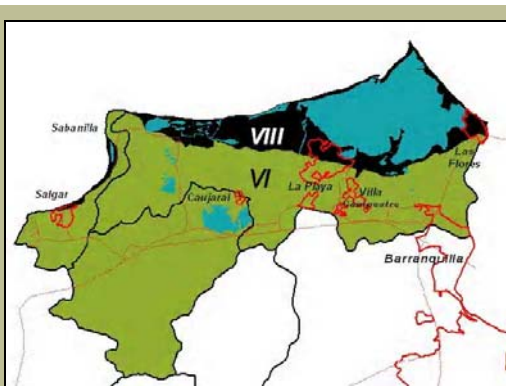


Ilustración 133. Clases agrológicas zona baja costera.



Tabla 135. Coberturas zona litoral costera.

Cobertura	Unid	Área / (ha)	%
Agua	17	28	0,8
Arbóreo	26	305	8,4
Arbustivo	45	162	4,5
Arena	29	80	2,2
Basurero	4	26	0,7
Bosques Bajos	7	714	19,8
Ciénaga	15	858	23,7

Embalse	13	16	0,4
Galpones	1	3	0,1
Manglar	81	303	8,4
Pasto	94	731	20,2
Playa	5	48	1,3
Suelo Desnudo	30	118	3,3
Urbano	16	225	6,2
Total		3617	

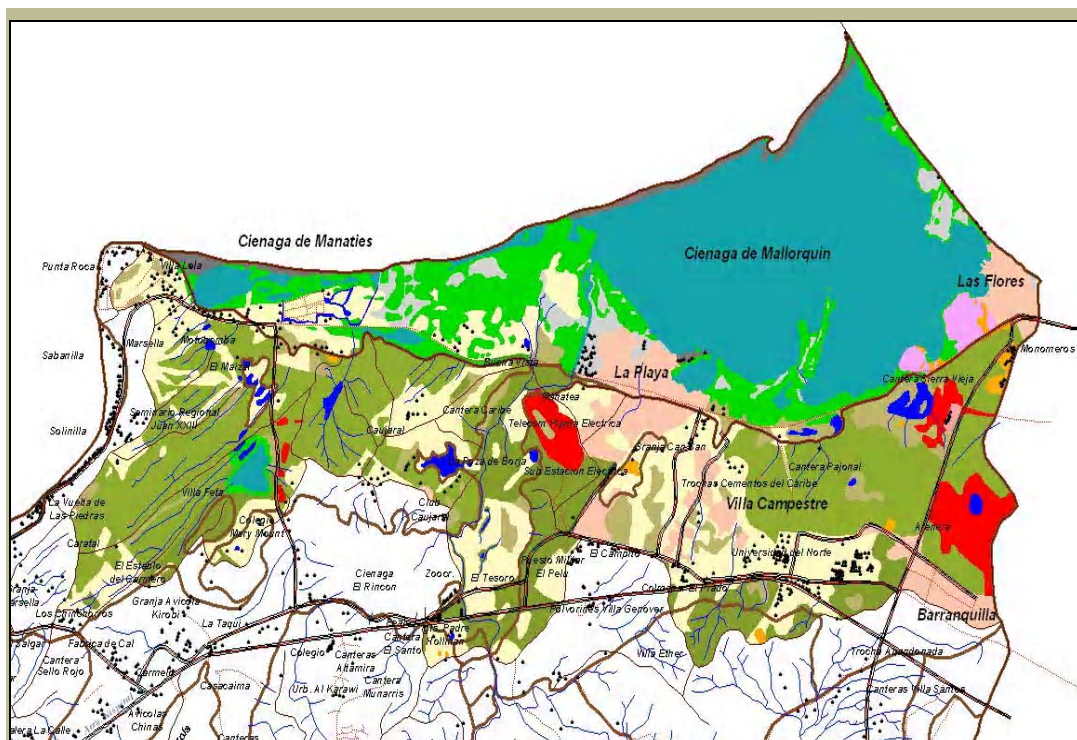


Ilustración 134. Coberturas zona litoral baja. Fuente. CI, 2006

Otras dinámicas de establecimiento de viviendas descontroladas son las vistas en el lado occidental de La Playa en límites con el canal del arroyo León, y en Las Flores sobre el espejo de agua de la ciénaga de Mallorquín.

Sobre el espejo de agua de la ciénaga de Mallorquín se está pensando una expansión portuaria. En este caso se tiene establecida una franja potencial de 300 metros desde el tajamar al interior de la ciénaga para rellenos y establecimiento de bodegas y puertos. Parte del relleno ya se ha realizado, las zonas han sido colonizadas por manglar. Esta franja en estudios de zonificación del manglar anteriores se había establecido como de

protección y preservación (manglar y zona costera). No obstante el POT de Barranquilla define ya esta franja para los desarrollos portuarios, incorporando así mismo, medidas ambientales estrictas.

Las coberturas de Manglares, ciénagas y playas, seguramente son las más dinámicas no solo en términos de la cuenca, sino también de la franja litoral del departamento. Se ha demostrado a partir de observaciones y mediciones georeferenciadas y cualitativas en campo y con imágenes de sensores remotos de diferentes fechas, que la línea de costa, la barra de arena de la ciénaga de Mallorquín no está estabilizada. Que se encuentra inmersa en un proceso



de erosión costera que comenzó cuando se construyeron los tajamares de Bocas de Ceniza y se canalizo el Río Magdalena, causando la desaparición del mismo, y el remanente de ese complejo deltaico que en la actualidad se conoce, como el complejo Mallorquín - Manatíes.

Con las mediciones realizadas en 4 salidas programadas a lo largo del año o periodo de investigación, se observo como la línea de costa no esta estabilizada y la mayor dinámica o movimiento lo presenta en la boca actual de comunicación con el mar. La boca ha variado de posiciones a lo largo de la barra de arena, a lo largo de los años, con una tasa de retroceso realmente preocupante y que pondrá en seria amenaza la estabilidad de estos cuerpos de agua.

Aunque se observaron y se midieron fenómenos de acrecion cercanos a la boca, también se registraron fenómenos de erosión y esa ha sido la tendencia general en el tiempo.

Desde el punto de vista biológico y biogeográfico el desaparecido delta del Magdalena tuvo unas funciones y un papel fundamental en la supervivencia y evolución de diferentes especies de biota. Mantenía una gran riqueza de animales y ecosistemas al presentar tanta variación y oferta de recursos. Desde cocodrilos y manatíes abundantes, primates e insectos, hasta aves tan pequeñas como el colibrí manglero, *Lepidopygia lilliae*. Esta especie esta restringida a zonas con manglares y bosques xerofíticos del caribe Colombiano. La localidad típica es la Isla de Salamanca, a pocos kilómetros de los manglares de Mallorquín y Manatíes.

A las aves migratorias costeras y no costeras, la pluma del río marca la entrada al valle del Magdalena y la ciénaga Grande. Desde kilómetros de distancia es visible la pluma que asegura la supervivencia y la ruta de las poblaciones que migran más al sur, por el valle del Magdalena hasta la cordillera oriental y bajan al Orinoco, Amazonas y Sur América. Esto sin contar el potencial pesquero que ofrecía el delta.

1.10.6. Cuenca Mar Caribe: Punta Roca, Sabanilla, Solinilla y Salgar.

Esta cuenca esta dominado por el paisaje de dunas (65.9 %), presenta coberturas de bosques bajos o achaparrados, debido a la aridez y el tipo de suelo del sector.

Tabla 132. Superficie Cuenca Solanilla y Salgar.

Relieve	Área (ha)	%
Dunas	274	65,9
Plano Costero	40	9,7
Quebrado	102	24,5
Total	416	

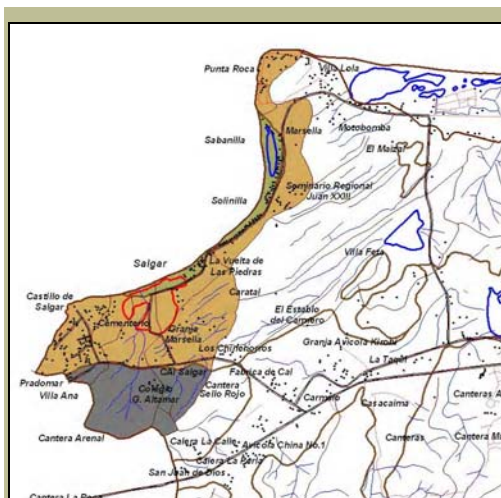


Ilustración 135. Superficie Cuenca Solanilla y Salgar.

En el nacimiento del arroyo de Salgar, la punta del cerro del Nisperal, ha sido usada para la extracción de calizas. En los últimos años se ha presentado una creciente urbanización en esta cuenca. El núcleo urbano de Salgar, Punta Roca, Sabanilla, Solinilla y la urbanización entre la carretera y el castillo de Salgar. Estas coberturas de cantera, probablemente pasaran a ser construidas para vivienda. Un ejemplo en la cuenca vecina de Pradomar a unos cientos de metros, en el mismo Nisperal, las intenciones de adecuar terrenos para urbanizar en la cima de la loma, donde el POT de Puerto Colombia ha establecido estas zonas para la protección.

Las Playas en este sector son las más visitadas por turistas y locales. Son un potencial para el comercio y recreación. El segundo potencial que tiene es para la construcción. No se presentan, ni hay muchas posibilidades de actividades agropecuarias a gran o mediana escala, se observaron pequeñas huertas y cultivos de pancoger.

La clase agrológica de 6 domina el sector, el resto es de clase 8, para protección y explotación comercial y turística.



Tabla 136: Clases agrológicas, Fuente CI, 2006

Clase Agrológica	Área (ha)	%
6	376	90
8	40	10

Tabla 137. Coberturas, Fuente CI, 2006.

Cobertura	Unid	Área (ha)	%
Arbóreo	8	102	24,4
Arbustivo	9	39	9,4
Bosques Bajos	1	31	7,5
Ciénaga	1	4	1,1
Pasto	13	183	44,0
Playa	2	15	3,6
Suelo Desnudo	2	15	3,7
Urbano	2	26	6,4
Total		416	

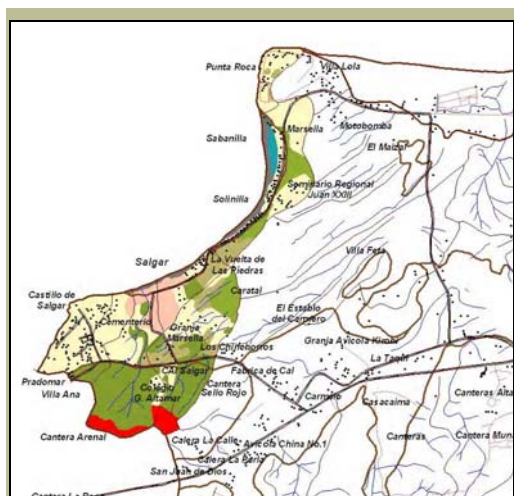


Ilustración 136. Coberturas

La zona es interesante desde el punto de vista vegetal y de fauna por presentar estos bosques xerofíticos de suelos de dunas, donde se han desarrollado diferentes tipos de vida exclusivos de este tipo de ecosistema. Hay varios frutales silvestres que se han desaparecido del sector, solo se presentaban en los bosques riparios que han sido altamente intervenidos y talados. Los pocos estudios de insectos, invertebrados y otra fauna, en bosques secos, han arrojado resultados interesantes, desde especies nuevas para la ciencia hasta datos desconocidos. Antes de que desaparezcan los pocos parches de bosque en el sector, debemos estudiarlos para poder determinar que zonas se deben conservar y por que. Por ejemplo la zona de manglares entre Sabanilla y Salgar prácticamente ha desaparecido,

debido a la erosión costera, y la tala y adecuación de terrenos para construcción.

1.11. Analisis multitemporal de la cuenca

1.11.1. Detección de cambios en la cobertura

Para analizar los cambios en la cobertura de la cuenca se utilizaron imágenes de satélite Landsat con fechas de 1973, 1989 y 2000, en algunos casos las coberturas interpretadas con las aerofotografías de 2004, que son los datos que se consideran como actuales.

En general en las zonas rurales, los cambios en la cobertura no se pueden analizar de manera cuantitativa y confiable con esta metodología. La fecha de las imágenes, la resolución de las imágenes utilizadas sumado a la reducida superficie de las zonas productivas sobre todo las intervenciones estacionales, temporales e intermitentes para el establecimiento de cultivos pequeños y de pancoger y potreros no permiten su clara detección en todos los componentes del paisaje, a excepción de algunos elementos fundamentales relacionados particularmente con la línea litoral costera y el crecimiento de las coberturas urbanas. El resto de las unidades de paisaje es muy poco determinado a mostrar elementos evidentes de transformación en razón a la escala y a su permanente dinámica. La aparición de estas áreas sucede de manera desordenada y sin un patrón claro.

El objetivo, de este componente de análisis de los patrones de transformación del paisaje, es detectar los cambios más relevantes y tendencias en estas transformaciones. En primer lugar el cambio de la línea costera resulto prioritario de analizar y cuantificar. En segundo lugar el aumento de la cobertura urbana de la ciudad de Barranquilla y los fenómenos de conurbación con los municipios de Soledad, Puerto Colombia y Galapa. En tercer lugar, destacar las dinámicas de roza, quema y aprovechamiento de diferentes tipos de productores y campesinos de la cuenca.

Con esta metodología de análisis para detectar los cambios en la transformación de la cobertura en la cuenca, se pudo concluir como el clima y fecha de la imagen determina el grado de éxito del mismo y también que no solo es necesario analizar los síntomas sino las causas o determinantes del cambio en detalle. Para poder realizar un análisis confiable, se debe contar con una base de datos de imágenes periódicas (para tener



datos intermedios entre las fechas extremas para realmente establecer tendencias) y un soporte de verificación en campo, como un levantamiento de información histórica y determinantes de los cambios y estrategias de uso de la tierra. Para esto se debe implementar una estrategia de monitoreo de la cobertura en el departamento o en la cuenca exclusivamente.

Como variable debe estar analizado el clima para poder determinar como el cambio de estación o período climático afecta y modifica el territorio. Se puede estudiar el ciclo de los bosques caducifolios, además de ubicarlos, se podrá delimitar mejor los diferentes tipos de ecosistemas, se puede también estudiar el comportamiento de los diferentes cuerpos de agua de la cuenca, su capacidad máxima y mínima. De esta manera se podrá hacer un monitoreo a las coberturas productivas y temporales para realizar análisis y que sean el comienzo de investigación en los sistemas productivos actuales. Solo realizando un monitoreo

sobre la cobertura se podrán establecer patrones de uso y transformación de la tierra.

El resto de datos de superficies de las coberturas están explicados en el numeral anterior (cobertura de la cuenca). Otros hechos detectados con el ejercicio de dinámica de la cobertura, son el establecimiento y posterior ampliación de la laguna de oxidación de Barranquilla, el relleno sanitario y el cambio de humedad en la tierra de las diferentes zonas inundables de la cuenca.

1.11.2. Evolución morfológica de la línea litoral

Se ha podido constatar con interpretación de fotos aéreas antiguas e imágenes de satélite recientes que el área de la ciénaga ha pasado de una extensión de 1200 hectáreas que tenía en 1993, a una extensión de 864 en el presente año.

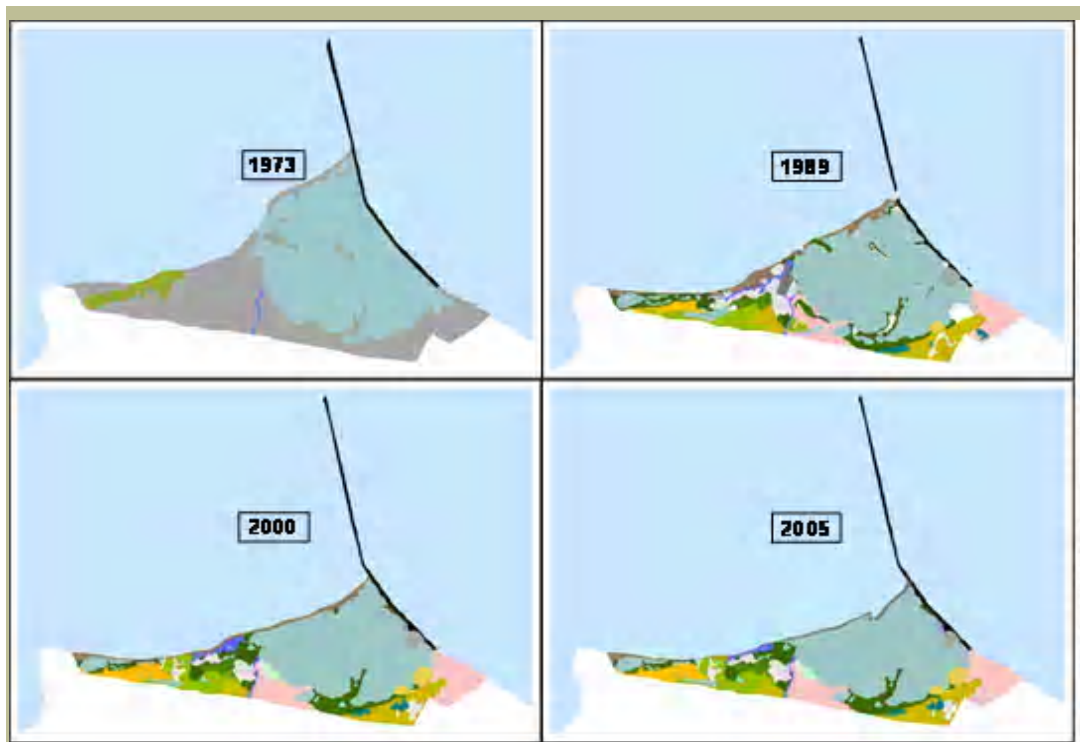


Ilustración 137. Cambios estructurales y morfológicos de la línea de costa y conformación del humedal de Mallorca entre 1973 y el 2005. Fuente: Conservación Internacional, 2005

De igual manera, se pudo verificar que la tasa de retroceso estimada por Universidad del Norte & INDERENA, (1993), de 66 metros/año, continúa vigente

y que desde febrero/1973 hasta febrero/2005 se han perdido en total 864 hectáreas incluyendo mangle, playas y espejo de agua. La pérdida de espejo de agua



de la ciénaga avanza a un promedio de 30 hectáreas año. Las predicciones de la universidad indican que en 60 – 100 años se habrá perdido cerca del 50% de la ciénaga.

Las predicciones de este informe no son mejores e indican que en 10 años se habrán perdido 262 hectáreas de ciénaga, y luego otras 253 hectáreas para los siguientes 10 años. De esta manera, la predicción que se deriva es la de que en los próximos 50 años se habrá perdido la totalidad de los que hoy se conoce con el nombre de ciénaga de Mallorquín. Sobre esta problemática las instituciones de Barranquilla y del Departamento del Atlántico han realizado estudios en busca de solución y han llegado a la conclusión de que el retroceso de la barra se puede detener con obras hidráulicas duras, de las cuales se ha avanzado hasta la etapa de diseño. Recientemente la CRA Contrato con la Universidad del Norte la definición de los requerimientos y los diseños preliminares de infraestructura necesarios.

1.11.3. Cambios en las coberturas urbanas

En el tema de desarrollo urbano de la ciudad de Barranquilla se analizó el establecimiento de canteras y su posterior cambio a cobertura urbana, este fue también detectado de esta manera y discutido en mayor

detalle en otros capítulos. De la misma manera las estrategias de urbanismo que no están dejando zonas silvestres o verdes en su interior, la invasión e intervención de cauces y zonas inundables, y la pérdida y degradación de ecosistemas estratégicos.

Después de analizar los datos de transformación de la línea costera, el núcleo urbano de Barranquilla es otra unidad que muestra un cambio evidente y cuantificable. En el año de 1973, el núcleo urbano de Barranquilla y Soledad, dentro de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín y Manatíes se calculó una superficie aproximada de 1285 hectáreas. Para el año de 2004, la cobertura urbana aumentó 895 hectáreas en total dentro de la cuenca para resultar en 2180 hectáreas de cobertura urbana de la ciudad de Barranquilla en la cuenca. En las imágenes de satélite y la imagen 1 se puede observar donde ha aumentado la cobertura, en las laderas occidentales y sur occidentales de la capital del Atlántico.

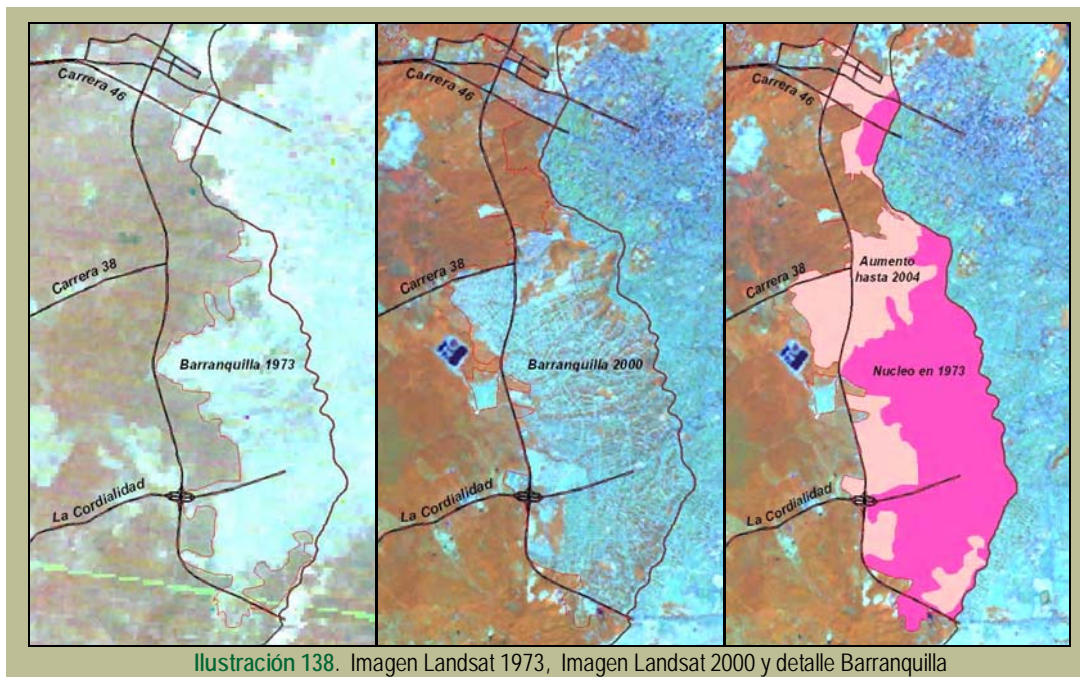


Ilustración 138. Imagen Landsat 1973, Imagen Landsat 2000 y detalle Barranquilla





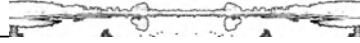
Se evidencia el aumento entre las carreras 46 y 51b al oriente de la avenida circunvalar que va de norte a sur. Otro foco de crecimiento urbano es al sur de la carrera 38 y al oriente de la laguna de oxidación de la ciudad. En la altura de la Cordialidad al oriente de la Circunvalar, la ciudad crece hasta esta ultima avenida. El crecimiento de la ciudad se ha hecho en general sobre esta cuenca y sobre laderas en muchas localidades inestables y con altas pendientes.



PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

2 Caracterización y Diagnóstico Analítico





CAPITULO 2

DIAGNÓSTICO ANALÍTICO

2.1. COMPONENTE BIOFÍSICO

2.1.1. Desequilibrio y desajuste de la dinámica de la línea costera

La ciénaga de Mallorquín está localizada a la izquierda de los tajamares de conducción del río Magdalena en su desembocadura en el mar Caribe. Su comportamiento hasta la construcción de las estructuras, a partir de

1925, era el de un cuerpo de agua típico estuarino – deltáico, integrado con un sistema lagunar comprendido por las Ciénagas Cantagallo, Mallorquín, La Playa y Los Manatíes, y enlazado con varias bocas que constituían parte del delta del río Magdalena (Universidad del Norte & INDERENA, 1993). La ciénaga tiene una extensión de 857 hectáreas y una profundidad que oscila entre 1,2 y 1,5 metros.

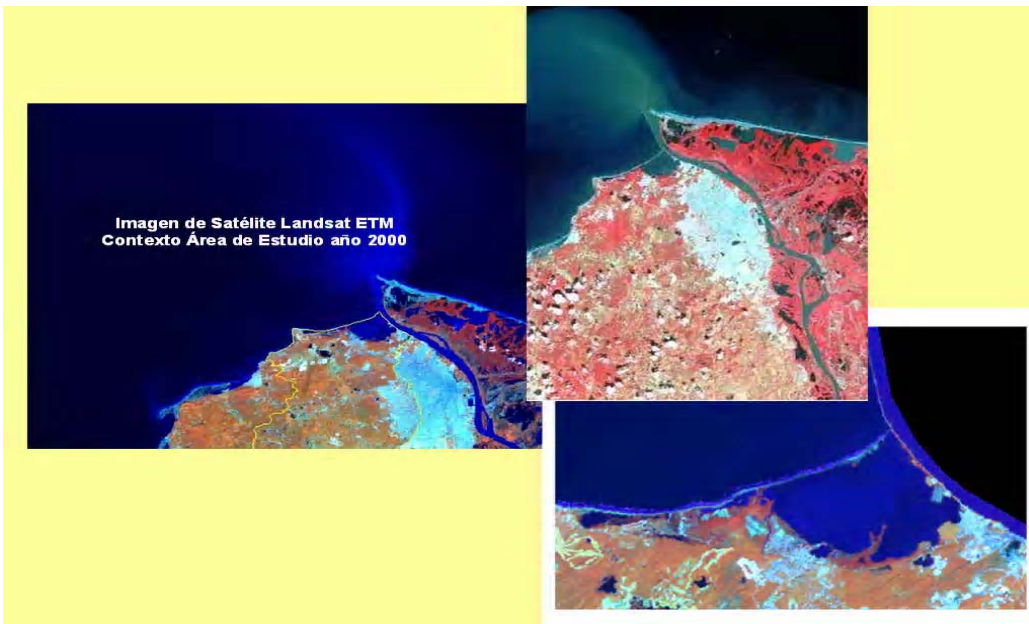


Ilustración 139. Panorámica Satelital Pluma-Barra. Imágenes Landsat 2000

Las modificaciones causadas por el encauzamiento del río mediante los tajamares dieron lugar a un cambio en las condiciones hidráulicas de su desembocadura con el fin de evitar la formación de barras de arena en el canal navegable hacia el puerto de Barranquilla y mejorar las posibilidades de navegabilidad. Con las obras se interrumpió el transporte litoral de sedimentos, que en la zona costera corre de este a oeste y se propició la conducción de este material, junto con el material de arrastre del río, hacia el cañón submarino ubicado justo frente a la desembocadura.

Como se comentó en el segmento anterior de análisis multitemporal en la zona litoral de la cuenca, se desatacan procesos erosivos que han resultado en el retroceso continuo de la barra de arena. De acuerdo con Universidad del Norte & INDERENA, (1993), este retroceso de la barra de arena avanzó 3,8 Km. en dirección al continente entre los 1935 y 1993, que infiere una tasa de recesión promedio de 66 m/año, y con el agravante de que este proceso sigue activo por cuanto no se ha conseguido todavía una condición estable en la línea de costa. Se ha podido constatar con interpretación de fotos aéreas antiguas e imágenes de



satélite recientes que el área de la ciénaga ha pasado de una extensión de 1200 hectáreas que tenía en 1993, a una extensión de 864 en el presente año (Imagen 47 y 48).

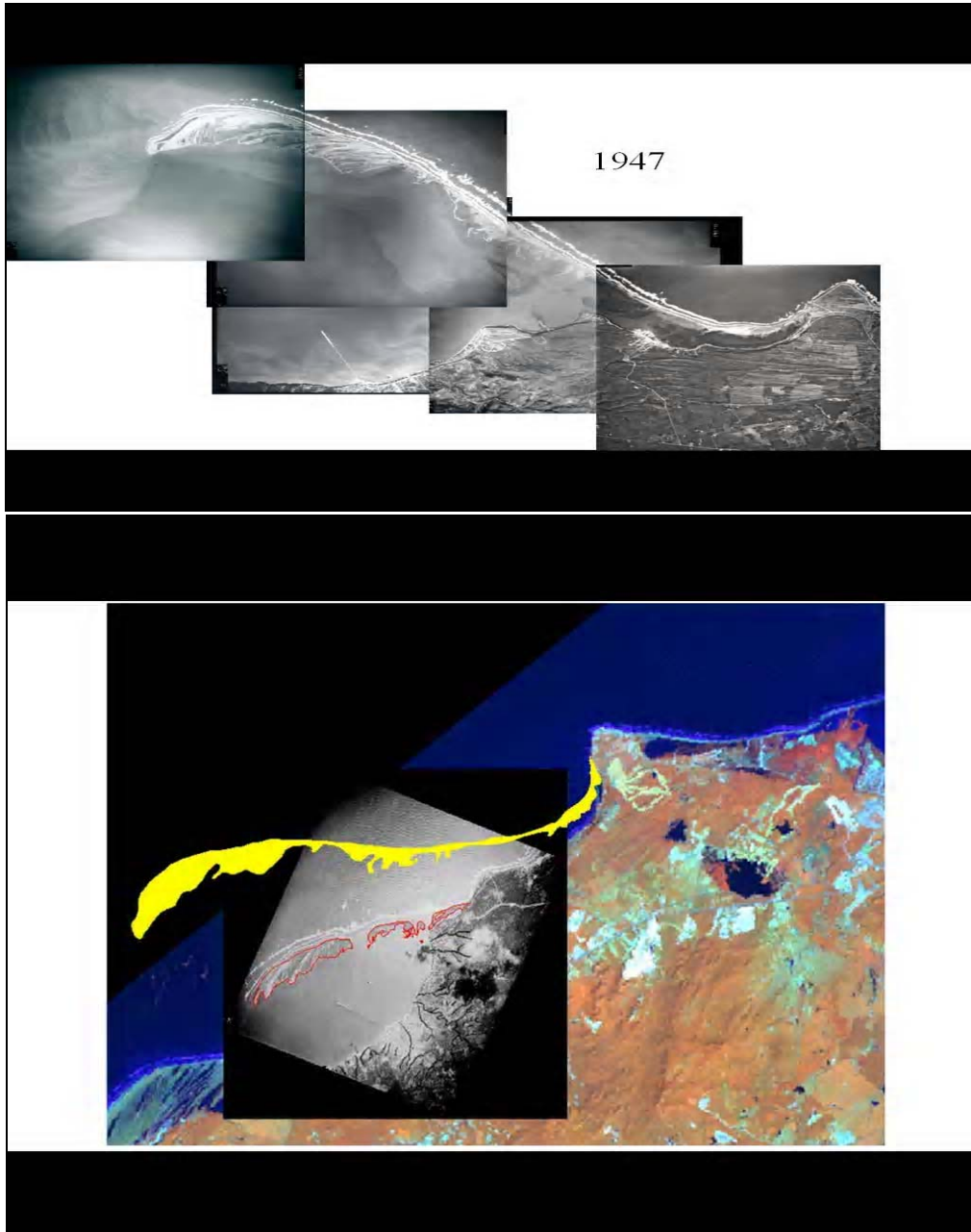
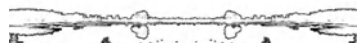


Ilustración 140. Proceso de contraste, verificación y análisis multitemporal de la línea costera. CI, 2005. Fuente: Imágenes Espectrales y Fotografías aéreas años 1947- 1963 y 1989. CI

Sobre esta problemática las instituciones de Barranquilla y del Departamento del Atlántico han realizado estudios en busca de solución y han llegado a la conclusión de

que el retroceso de la barra se puede detener con obras hidráulicas duras, de las cuales se ha avanzado hasta la etapa de diseño, pero no se ha logrado que se inicien



oportunamente las obras y los estudios y diseños pierden vigencia. La actualización de los estudios y la construcción de las obras son de una altísima prioridad, habida cuenta de que cada año que demore su ejecución, se reitera, se pierden 30 hectáreas de cuerpo

de agua; y con ellas, el deterioro de uno de los ecosistemas estratégicos que las autoridades ambientales más se empeñan en preservar.

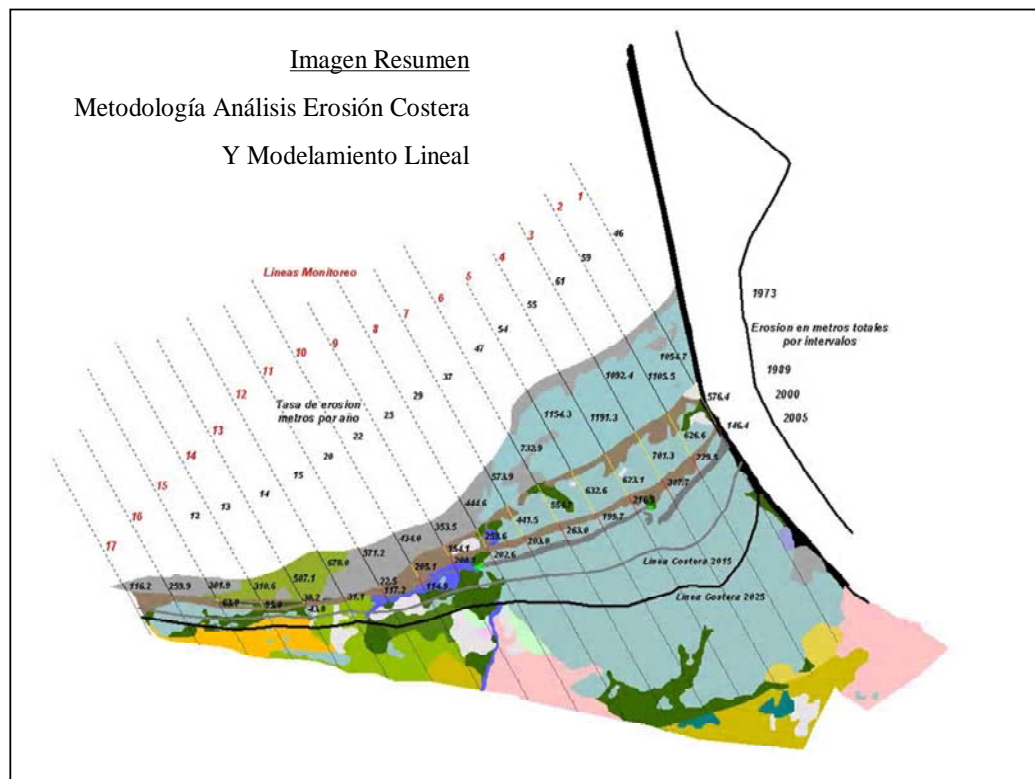


Ilustración 141. Detalles del proceso del análisis de evolución morfológica en la línea interior del Humedal. Fuente CI, 2005.

La tasa de retroceso estimada por Universidad del Norte & INDERENA, (1993), de 66 metros/año, continúa vigente y que desde febrero/1973 hasta febrero/2005 se han perdido en total 864 hectáreas incluyendo mangle, playas y espejo de agua. La pérdida de espejo de agua de la ciénaga avanza a un promedio de 30 hectáreas año. Las predicciones de la universidad indican que en 60 – 100 años se habrá perdido cerca del 50% de la ciénaga. Las predicciones de este informe no son mejores e indican que en 10 años se habrán perdido 262 hectáreas de ciénaga, y luego otras 253 hectáreas para los siguientes 10 años. De esta manera, la predicción que se deriva es la de que en los próximos 50 años se habrá perdido la totalidad de los que hoy se conoce con el nombre de ciénaga de Mallorca.

2.1.2. Relleno de los cuerpos de agua

Sobre los orillales de la ciénaga y específicamente sobre sus costados sur y oeste se están haciendo rellenos e invasiones ilegales al cuerpo de agua de la ciénaga. Son varias las problemáticas que en este sentido están afectando o han afectado el entorno de la ciénaga.

- El relleno con el basurero de Las Flores
- Rellenos para infraestructura portuaria
- Rellenos en asentamientos urbanos periféricos

2.1.3. El relleno con el basurero de Las Flores

De una parte, el antiguo basurero de Las Flores, que está ubicado en la orilla sur, fue poco a poco invadiendo el orillal con el perjuicio no sólo de reducir el espejo de





agua, sino de producir contaminación directa con el vertido de materiales orgánicos en la basura, e indirecta con la producción de lixiviados de alto poder contaminante que van a dar a la ciénaga.

Aunque la disposición de desechos y residuos sólidos ha sido prohibida en el sector del basurero desde comienzos de la década de los 90, Improtekte (1997)³² señala que las organizaciones sociales del barrio Las Flores han denunciado en varias ocasiones la disposición clandestina de basuras, residuos sólidos de industrias vecinas y hasta materiales de escombros, que se hace preferentemente en horas altas horas de la noche y de la madrugada y sobre el sector del antiguo basurero o sobre el corredor del tajamar occidental del lado de la ciénaga.

El problema de disposición de basuras también ha sido observado en el corregimiento de La Playa, ya que no cuenta con un relleno sanitario organizado que permita el adecuado manejo y representa problemas no sólo por la contaminación a la ciénaga, sino por el riesgo implícito para la salud pública.

Ha sido la propuesta de varias entidades adelantar las actividades de clausura de este basurero a cielo abierto, pero hasta el momento ninguna de ellas se ha podido concretar. Por ahora, se está realizando un estudio de las condiciones actuales del basurero del cual se esperan propuestas concretas para proyectar las actividades de clausura y para estabilizar el borde que ya ha sido rellenado.

2.1.4. Rellenos para infraestructura y otros

El costado sur oriental de la ciénaga ha sido el más afectado con este tipo de rellenos. Improtekte (1997), menciona la denuncia que hizo la comunidad de Las Flores acerca de los rellenos que hizo Cementos del Caribe sobre este costado, en donde con operaciones de dragado de materiales del fondo de la ciénaga logró hacer emerger cerca de 20 hectáreas con el propósito de construir un puerto. De otra parte, la firma Agromar también fue denunciada por hacer rellenos en varios sectores de la ciénaga ubicados en proximidades de la vía que conduce al tajamar occidental (ver los círculos rojos de la siguiente figura).

La comunidad denunció que esos rellenos se hicieron

con la anuencia o pasividad de las autoridades ambientales de la época. Aún hoy día, no hay un programa de las autoridades civiles, ambientales y de policía orientado a controlar este problema o a revertir las situaciones de hecho creadas.

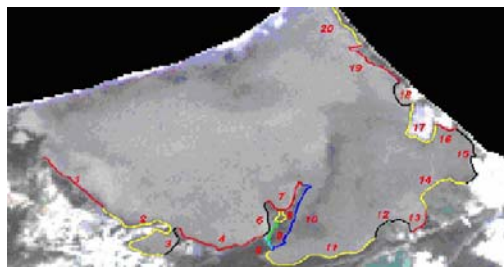


Ilustración 142. Rellenos sobre la línea de borde urbano de los asentamientos periféricos. Imagen Espectro satelital y verificación aerofotográfica. Fuente: CI, 2005

Los rellenos para invasión del borde la ciénaga y construcción de vivienda precaria también es otro problema ambiental de la ciénaga, no sólo por la pérdida de espejo de agua, sino por los problemas de contaminación del cuerpo de agua por vertido directo de excretas y basuras, lo que conlleva a una pérdida del valor paisajístico del entorno de la ciénaga.

El relleno de la ciénaga para levantar vivienda tiene varias raíces que es necesario mirar de manera integrada para poder proyectar la solución más eficaz. De una parte, la falta de programas de vivienda para atender el crecimiento vegetativo de las poblaciones ribereñas, así como de programas especiales para atender la población desplazada por la violencia generada por los deferentes ejércitos en la disputa por el control del territorio. Sumado a esto, la condición de pobreza y de marginamiento social obliga a las familias de escasos recursos a improvisar viviendas levantadas con materiales de desecho, en los sectores de borde de la ciénaga, tanto en el barrio Las Flores, como en el corregimiento de La Playa. Improtekte (1997) reporta la presencia de familias desplazadas desde los departamentos de Cesar y Córdoba y hasta del Urabá antioqueño, que llegan hasta la zona para apoderarse de un "lote" en la orilla o comprarle el "lote" a invasores profesionales que manejan el negocio. Generalmente estas zonas apartadas de los centros de interés político, comercial y económico carecen de vigilancia policial, lo que proporciona otro atractivo para que se instalen nuevos invasores.

³² IMPROTEKTO LTDA. Análisis y estudios técnicos y ambientales de la ciénaga de Mallorquín y el margen occidental de Bocas de Ceniza. Departamento del Atlántico. Superintendencia General de Puertos. Bogotá, 1993.

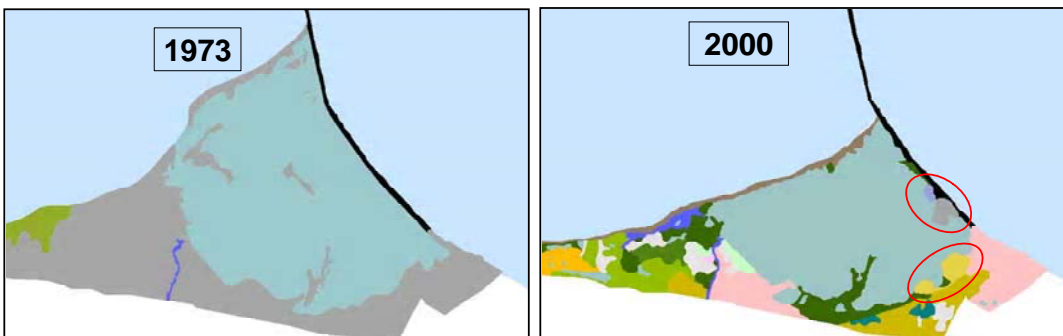
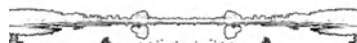


Ilustración 143. Detalle del análisis de evaluación de rellenos. Se destaca con los círculos rojos las zonas donde se ha producido el fenómeno del relleno de las orillas de la ciénaga. Fuente: Conservación Internacional (2005).

2.1.5. Represamiento indebido de cauces

Uno de los resultados más importantes de la caracterización ha sido la detección muchos embalses y represamientos en todos los cauces de la cuenca. Este fenómeno apenas si había sido mencionado como una de las causas de deterioro de la hoya hidrográfica, pero no se le había dado la importancia real que amerita como fuente de afectaciones tanto en la cuenca como en la ciénaga.



Ilustración 144 Análisis de verificación de los cuerpos de agua dentro de la cuenca hidrográfica. Nótese la gran cantidad de represamientos artificiales. Fuente: CI, 2005.

La interpretación de imágenes de satélite Landsat TM y ETM para los años de 1989 y 2000, respectivamente,

con una resolución de 30 x 30 metros por píxel, indica la existencia de por lo menos 364 represamientos o almacenamientos de agua en la cuenca, con extensiones mayores de 1000 metros cuadrados. Si bien las condiciones climatológicas son severas en toda la cuenca, con lluvias medias en la cuenca del orden de los 815 mm/año y evaporaciones del orden de los 2000 mm/año, y generan necesidades de agua para riego en las explotaciones agropecuarias, los represamientos del agua revisten problemas de diversa índole, como se detalla a continuación.

2.1.6. Problemas de ilegalidad

De acuerdo con el decreto 1541/1978, todas las represas, almacenamiento y embalses de agua, así como las ocupaciones de cauces para instalación de ductos, sifones o bombas, deben contar con autorizaciones de la autoridad ambiental. De los 364 represamientos detectados en la cuenca, menos de 10 cuentan con la aprobación y control de la autoridad ambiental, en parte porque no existe la suficiente ilustración en los usuarios del agua en cuanto a la obligación de reportar los aprovechamientos (en muchos casos, ni la voluntad) y en parte, porque la autoridad ambiental no cuenta con los recursos suficientes para ejercer su presencia a lo largo de los cauces en donde se hacen los aprovechamientos.

2.1.7. Problemas técnicos

De acuerdo con las observaciones de campo y con las experiencias que se han tenido en otras cuencas de la región costera del Caribe, muchos de los represamientos se construyen sin las debidas





especificaciones técnicas de construcción apropiadas para estas obras. En la cuenca de la ciénaga de La Virgen varios de los propietarios entrevistados³³ informaron que “.. la mejor represa es que hace el buldozero...”, es decir, que la base científica de las obras que se construyen está representada por la experiencia del maquinista. Siguiendo con el Decreto 1541/78, los diseños de las obras de represamiento y/o ocupación de cauces se deben presentar para aprobación de la autoridad ambiental con memorias técnicas detalladas y planos que soporten estas memorias.

2.1.8. Problemas de regulación en el aprovechamiento

Las represas que se observaron durante la visita de campo obstruyen totalmente el paso del agua, lo que impide el aprovechamiento del agua de escorrentía por los usuarios vecinos de hacia aguas abajo. Esta situación es generalizada en toda la cuenca. Un ejemplo de ello lo suministró un miembro de la comunidad de Tubará (en febrero de 2005), en donde la propiedad donde estaba el jagüey que utilizaban para tomar el agua de consumo fue adquirida por una persona de fuera de la región, quién mejoró las condiciones del jagüey, pero levantó también cercas e implantó vigilancia privada para impedir el acceso de los lugareños que habitualmente tomaban allí su agua. Es evidente en estos casos la ausencia del Estado en general y de las autoridades ambientales.

2.1.9. Problemas de conservación del recurso

La construcción de almacenamientos para proveer agua de riego a los terrenos no parece ser la opción más indicada, dadas las condiciones tan adversas del clima. Las represas sobre la planicie no permiten conseguir alturas mayores de embalse útil, generalmente de 3 a 4 metros las más altas, pero la mayoría se encuentra por debajo de los 2 metros. En estas condiciones, la evapotranspiración actúa sobre los cuerpos de agua represados infringiéndoles pérdidas que representan una lámina de agua cercana a los 2 metros al año, con lo cual el resultado final es que se está almacenando agua para enviarla a la atmósfera. Por otra parte, los estudios hidrogeológicos han identificado suelos muy permeables en la superficie de la planicie y estratos

salinos en el subsuelo por el origen marino de los estratos; bajo estas condiciones se incrementan los volúmenes de infiltración y al llegar a los estratos inferiores el agua se saliniza perdiendo utilidad para el consumo humano y de riego. El resultado final es que los represamientos no son la opción más indicada para obtener agua de escorrentía de la cuenca.

2.1.10. Problemas para el caudal ecológico

Se entiende por caudal ecológico aquel que es necesario preservar en las corrientes de agua para favorecer el sostenimiento de los ecosistemas acuáticos tanto en la corriente como en el receptor final, en este caso, la ciénaga de Mallorca. Las retenciones producidas por los almacenamientos representan más del 85% de la escorrentía promedia anual en todos los arroyos de la cuenca (ver sección Hidrodinámica de la ciénaga, de la Caracterización) y constituyeron la causa principal del cierre permanente de la boca que permitía la comunicación de la ciénaga con el mar; por ello fue necesario en febrero de 1992 introducir tubos bajo el tajamar occidental para derivar agua del río Magdalena hacia la ciénaga. El cuerpo de agua de la ciénaga, por consiguiente, se constituye en un usuario más de la cuenca, tal vez el principal, que también tiene que recibir su participación de la escorrentía de la cuenca.

2.1.11. Contaminación hídrica

Es de conocimiento general que la ciénaga de Mallorca está siendo objeto de contaminación por diferentes fuentes, entre las cuales cabe mencionar las de tipo industrial, las de tipo doméstico y los vertimientos de la planta de tratamiento.

2.1.11.1. Fuentes de contaminación hídrica

En cuanto a los contaminantes de origen industrial, Improtecto (1997) reportó las denuncias de la comunidad de Las Flores relacionadas con la disposición clandestina de desechos por parte de industrias localizadas en el sector y menciona específicamente a Cementos del Caribe y a Monómeros Colombo - Venezolanos. No mencionaron características ni cantidad del desecho contaminante, pero sí expresaron el inconformismo de la ciudadanía de Las Flores por estos hechos.

Las fuentes de contaminación de tipo doméstico están constituidas principalmente por la contaminación

³³ Investigación de campo realizada por Ramírez, M. para el Diseño de la Bocana de Marea Estabilizada en la Ciénaga de La Virgen. HASKONING & CARINSA. Cartagena. 1996.



residual procedente del antiguo basurero de Las Flores que aún sigue expidiendo lixiviados a la ciénaga y por los desechos, excretas y basuras que arroja la comunidad que se ha asentado ilegalmente en las orillas de la ciénaga, Adicionalmente, estas familias, procedentes la mayoría de la migración forzada desde sus sitios de origen en el área rural, pretenden traer a estos sectores periurbanos las prácticas que habitualmente desarrollan en esos sitios de origen, como la cría de cerdos, gallinas y otros animales domésticos, lo que hace incrementar los niveles de contaminación hídrica en las orillas de la ciénaga.

La otra fuente de contaminación importante es la del vertimiento del efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en el barrio El Pueblito. Los efluentes de la planta son arrojados al arroyo Hondo o León, tributario del arroyo Grande, y por esta vía descargan en la ciénaga de Mallorquín. De acuerdo con BAMA (2003), el caudal de diseño de este efluente es del orden de de 1,4 m³/s pero, con base en las observaciones de campo realizadas para este informe en febrero/2005 al cauce del arroyo en su cruce con la carretera a Juan Minas, los caudales que pasaban por el arroyo en ese momento eran del orden de 0,7 a 1,0 m³/s

2.1.11.2. Mediciones y muestreos de campo

Diversos estudios sobre la contaminación de la ciénaga que se han realizado por parte de entidades ambientales, consultores privados y universidades en las últimas décadas, han identificado plenamente la existencia de altos niveles de contaminación de tipo orgánica, bacteriológica y por metales pesados.

Una recopilación y revisión detallada (Tabla 1) sobre los resultados de los estudios principales que se han realizado en la ciénaga, adelantada por Pino, J.C. (2005)³⁴, indica la necesidad de mantener una vigilancia sobre los indicadores ambientales para identificar tendencias de la calidad del ecosistema. Por considerarlo como una de las síntesis más completas que se han elaborado, se transcribe a continuación el texto de su informe.

a. Agua

Los valores comparados con los estándares nacionales (Dec. 1594/84) muestran situaciones no favorables en lo relativo a la contaminación microbiológica (bacterias entéricas), con registros superiores a la norma y en tal sentido perjudiciales en la medida que se presente contacto directo de los pobladores con las aguas, o bien por ingesta de algunos de sus recursos hidrobiológicos tipo filtradores (almejas, ostiones), cuyo consumo generalmente se hace crudo. La situación también se sustenta en los niveles históricos de DBO⁵³⁵, cuya concentración evidencia contenidos de material orgánico entrante de magnitud media a alta, derivado en gran proporción de las descargas puntuales y dispersas de aguas residuales de la ciudad de Barranquilla y el Corregimiento de la Playa principalmente.

De otro lado, se puede advertir una entrada de nutrientes inorgánicos en magnitudes francamente altas, especialmente las de fósforo y nitrógeno, que causan el fenómeno de eutroficación, con lo cual se promueven crecimientos poblacionales de algas en forma desmedida y reflejado en alta producción de oxígeno disuelto en horas luz³⁶, superando el nivel de saturación del mismo en el agua. Este proceso tiene efectos contrarios en horas de "no luz", pues los organismos que producen el oxígeno lo consumen en la noche, aumentando la demanda del mismo para que se efectúen los procesos de degradación de materia orgánica vía bacteriana, con lo cual se promueven deficiencias de este elemento vital, con consecuencias esporádicas de mortalidad masiva de la hidrobiota (especialmente peces).

Las variables de sólidos en suspensión y conductividad evidencian una tasa de sedimentación alta para la ciénaga a partir de las entradas de agua dulce provenientes de Arroyo León y Río Magdalena, siendo una de las causas de la colmatación o disminución de la profundidad de la ciénaga y en consecuencia la rebaja de bienes y servicios ambientales (especialmente la pesca), en la medida que su volumen disminuye paulatinamente.

En adición, los datos obtenidos de las aguas advierten la presencia de metales pesados, no obstante sus concentraciones no alcanzan los límites permisibles

³⁴PINO, J.C. Síntesis de la situación actual de la ciénaga de Mallorquín con énfasis en la contaminación. Corporación Autónoma Regional del Atlántico, Barranquilla, 2005

³⁵Demanda Bioquímica de Oxígeno. Indica la cantidad de oxígeno necesaria para oxidar la materia orgánica e involucrada en proceso de mineralización (re-ciclar)

³⁶Ver datos INVEMAR (2004)





actualmente. Los trabajos referenciados muestran una alta concentración de plomo en el año 1995 con respecto a la norma, sin embargo la situación actual refleja una notable diferencia con sus antecedentes, lo cual puede obedecer a una dinámica importante de su ciclo o simplemente a diferencias en los sistemas de detección y aun en la metodología para su determinación. Cabe señalar que la dinámica hidrológica y los tiempos de renovación de las aguas podrían estar garantizando una presencia no tan significativa en las aguas superficiales. De cualquier manera, esta situación no necesariamente se presenta en forma similar en sedimentos y/o biota del sistema y por lo tanto merecen análisis a parte. A pesar de que pudiera esperarse algún tipo de contaminación por hidrocarburos y plaguicidas, los registros obtenidos no representan riesgo y en la mayoría de los casos no son detectables.

b. Sedimentos

La contaminación generada por los metales pesados en sedimentos se registra hasta el momento en dos trabajos contrastantes efectuados por Sierra (2003) e INVEMAR (2004), constituyendo la generación de una línea base que debe perpetuarse en el tiempo, o cuando menos, mientras varios de los agentes generadores de tensión por este concepto persistan en el entorno.

En síntesis, hace 3 años se detectaron concentraciones superiores a normas internacionales en sedimentos para Zinc y Cadmio, mientras el cobre exhibe en líneas generales, valores que sin ser superiores, son representativos y constituyen alerta, pues para los organismos de la biota es uno de los de más fácil acumulación, particularmente en el hígado. En la actualidad metales como el cromo y cobre eventualmente podrían representar riesgo, pero no superan la norma y los restantes como manganeso, níquel, plomo y zinc, parecen no tenerlo, siendo importante determinar la concentración de mercurio.

2.1.12. Rozas y quemas

Dentro de las prácticas agrícolas tradicionales de los campesinos de los municipios de la Cuenca se encuentra la explotación de pequeños terrenos que los propietarios de tierras dan a pequeños aparceros (campesinos sin tierra) para que establezcan sus rozas por lo cual, los propietarios exigen en contraprestación, que los aparceros establezcan pastos y mantengan las cercas en los terrenos cedidos. El área del lote recibido

puede ser de un cuarto hasta dos hectáreas, dependiendo de los recursos del aparcerero. Tanto los aparceros como los dueños de pequeños terrenos usan sus tierras para el establecimiento de cultivos de pancoger, los cuales son acondicionados siguiendo un proceso establecido en casi toda la costa atlántica que incluye dentro de las labores la quema de los terrenos para eliminar los residuos de cosechas anteriores o la vegetación pesada recién descuajada de los lotes nuevos, bien sea para dedicarlos a labores agrícolas o para la extracción de carbón.

Las labores se realizan a fines de verano, poco antes de la entrada de las lluvias y comprende en general los siguientes pasos: tumba de monte a machete o hacha, según la vegetación, corte y repica del monte caído por acción de la tumba, se prende fuego al follaje que ha sido dejado secar durante un tiempo prudencial, despallite y recolección de los residuos dejados por el fuego. Este proceso se lleva a cabo entre marzo y abril y adecua los terrenos para la siembras de primer semestre. Para el segundo semestre, se repica el monte y se limpian los terrenos a machete, y la labor de quema se lleva a cabo, siempre y cuando lo permitan las condiciones del tiempo.

La quema produce efectos nocivos sobre el suelo en especial la degradación por la cual se pierde la capacidad de producción y la necesidad de añadir fertilizantes para compensar los efectos degradatorios que pueden ser químicos, pues se pierden los nutrientes, físicos, por pérdida de la estructura, disminución de la capacidad de retención, etc. y biológicos, por disminución de la materia orgánica. Otros efectos tienen que ver con la erosión de los suelos por causa de su inestabilidad. También se consideran nocivas la disminución y pérdida de flora y fauna, la primera disminuida por el maltrato mecánico, la acción del fuego y sus dificultades de recuperación por el deficiente régimen pluviométrico; y la fauna, al ser afectado su hábitat vegetal.

Las rozas y las labores de preparación tradicional que incluyen la quema de rastrojo resultante se realizan en las áreas rurales de todos los municipios de la cuenca.

Dentro de las causas principales de la existencia de rozas y de la quema como actividad consecuencial se encuentra en primer lugar la tradición cultural regional que implica la quema de la vegetación como parte de la técnica de preparación inicial de los terrenos para los



cultivos; debido a que las áreas de cultivos de pancoger son muy reducidas y en pendiente, no existe maquinaria apropiada ni ha habido interés económico en introducirla regionalmente. Otra causa indirecta es la eficiente y rápida acción del fuego que facilita el acondicionamiento de los terrenos y de ahí su preferencia por los lugareños.

Dentro de los efectos de la quema se encuentra el deterioro ambiental y ecológico a pesar de los resultados prácticos para la explotación agrícola. Sin duda el más afectado de los componentes es el suelo pues se ve deteriorado por la pérdida de nutrientes, modificación de su estructura, pérdida de nutrientes, erosión y potencial desertificación. La polución no escapa al análisis de los efectos negativos producidos por la quema: el humo y los gases de la combustión vegetal enrarecen y contaminan la atmósfera.

Las consecuencias de la quema son evidentes dentro de la cadena de perjuicios originada, cuyo resultado final representa disminución de las producciones agrícolas y pobreza lo que a su vez ocasiona desnutrición por la falta de alimentos suficientes. A estos eventos le sigue el aumento de los índices de enfermedades en la población con la consecuente pérdida de la calidad de vida.

En cuanto al deterioro ambiental, las principales consecuencias tienen que ver con la pérdida de los suelos, la desvalorización de las propiedades y la necesidad de grandes recursos económicos para su recuperación. Adicionalmente modificación del hábitat genera pérdidas incalculables en fauna y flora, así como desaparición de fuentes de agua, caños y la disminución de los caudales de los arroyos.

2.1.13. Degradación del suelo, salinización, compactación, erosión y desertización

Se considera como degradación del suelo toda modificación que conduzca a su deterioro, rebajando su capacidad actual y potencial de producir bienes y servicios en cantidades suficientes y de calidades adecuadas. Tiene que ver con el deterioro o empeoramiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas, y la disminución de la masa de suelo con situaciones importantes: a corto plazo, disminución de la producción y aumento de los gastos de producción (necesidad de mayor cantidad de abonos, manejo de las prácticas de cultivo); a largo plazo, infertilidad total,

abandono, y desertización del territorio.

En algunos sectores de la zona baja de la cuenca se presenta el fenómeno de la salinidad en los suelos, originado por antiguas irrupciones marinas, por la evaporación de antiguas ciénagas o cuerpos de agua, o por ascensos del nivel freático saturado de sales. En los pequeños distritos de riego existentes no se reportan suelos salinizados por mal uso de agua de riegos. En el sistema de colinas, que es el principal caso de cuenca, en los suelos desarrollados a partir de materiales parentales de origen marino se presentan problemas de salinidad o sodicidad los cuales tienden a permanecer en el perfil por causa de las bajas precipitaciones y la alta evaporación. Muchas sales de estos suelos son lavadas en sus horizontes superiores por las aguas de escorrentía y, como consecuencia, se aumenta la salinidad en las partes bajas planas.

Otro fenómeno muy común en los suelos de la parte plana es la compactación o endurecimiento de los horizontes, causado por cementaciones de carbonatos de calcio; este hecho aunque no es un limitante severo para las actividades agrícolas, impide la profundización radical de las plantas, la adecuada aireación, la buena permeabilidad que reduce la y el buen drenaje, originando reducción de la infiltración y aumento de la escorrentía, disminuyendo la capacidad de retención de agua.

La degradación de los suelos también tiene que ver con la pérdida física de materiales por erosión selectiva parcial o masiva con pérdida de la capa superficial o, en casos extremos, la totalidad del suelo por causas antrópicas de desarrollo rápido.

La suma de todos estos factores negativos conlleva en el largo plazo al deterioro total del suelo hasta un estado prácticamente irreversible convirtiéndolo en un desierto cuya recuperación para fines productivos es muy costosa y requiere de acciones impracticables.

La degradación de los suelos se presenta en los suelos de las zonas deforestadas de la parte alta y baja de los municipios de la cuenca. Es una característica de casi todos los suelos de la zona noroccidental del departamento del Atlántico. Las principales causas de la degradación del suelo y de los otros factores negativos que la acompañan se relacionan con la utilización del suelo por el hombre; ya sea por actuación directa, agrícola, forestal, ganadera, uso de agroquímicos y riego, o indirectas como industriales,



eliminación de residuos, vías y transporte, etc.

En la cuenca de la ciénaga de Mallorcaín las causas tiene que con el sobrepastoreo permanente en zonas muy pendientes, la deforestación irracional y el uso de quemas como prácticas de preparación de suelos, siembras en sentido del a pendiente, uso inadecuado de los suelos en actividades no apropiadas de acuerdo con su aptitud agrológica y la siembra repetida de especies similares sin plan de rotación de cultivos. Los anteriores factores sumados a la desprotección del suelo por ausencia de material vegetal más los aguaceros torrenciales de la época de invierno, aumentan drásticamente el deterioro y la degradación de los suelos.

Los efectos que se originan por la degradación del suelo son de carácter agronómico y económico: las raíces de las plantas tienen mala profundización, inadecuada aireación, mala retención de humedad, deficiente permeabilidad de los suelos e inadecuado drenaje; junto con las dificultades en las labores de preparación de tierras y el aumento de los costos de producción, los efectos mencionados inciden negativamente en los resultados esperados. La degradación de los suelos tiene consecuencias de orden económico, social y ambiental. Los suelos pierden su potencial agrológico, con disminución de los rendimientos, haciéndose con el tiempo, inadecuados para uso agropecuario con la necesidad de altos recursos para su dudosa recuperación, lo que resulta en tierras desvalorizadas fuera de mercado. La disminución de la producción agropecuaria por mala calidad de los suelos impacta directamente sobre el conglomerado humano por pérdida de la seguridad alimentaria, con desnutrición, aumento de los índices de morbilidad, pobreza y pérdida de la calidad de vida.





Ilustración 145. Detalles de diferentes tipos de suelos costeros, valle aluvial y colina con afectaciones. CI, 2005.

2.1.14. Pérdida de la oferta de biodiversidad

La principal causa por la cual se está perdiendo la diversidad biológica, es la transformación y en algunos casos la destrucción de hábitats; es así como el 84,5 % de la superficie del departamento del Atlántico, es decir 286.286 hectáreas aproximadamente, se encuentran altamente intervenidas y transformadas con actividades agropecuarias y con la ubicación de centros urbanos. También la sobre-explotación de especies de consumo doméstico e industrial; a nivel forestal por ejemplo, el departamento cuenta solo con relictos boscosos que cubren el 15.5% de su superficie y que en su mayor parte está constituido por rastrojo alto y bosque residual producto de una intensa deforestación.

Tanto los bosques higrotropofíticos como los bosques subxerofíticos son un importante recurso natural, la vegetación protege y conserva el suelo, es hábitat para la vida silvestre, y es una fuente enorme de plantas medicinales, de madera, leña y carbón, además de servir de sombra y alimento para el ganado. Representan una importancia mundial para la conservación de la diversidad biológica y la regularización del clima, además de una importancia económica y social, pero desafortunadamente la incontrolada actividad del hombre sobre este ecosistema está poniendo en peligro la vida animal y vegetal de estos bosques y las relaciones ecológicas que existen entre ellos.

No solo la destrucción de la cobertura vegetal está afectando la biodiversidad de la cuenca, la sobreexplotación, la caza y pesca ilegal indiscriminada

también son un factor importante en la disminución de la riqueza y abundancia de las especies de la cuenca. Varios ejemplares de los diferentes grupos de animales están amenazados con desaparecer, entre ellos se encuentran el Bagre rayado, el colibrí, la guacharaca, el mono cotudo, el mono capuchino, el armadillo, el conejo silvestre y la iguana. Relatos de los pobladores de la cuenca mencionan la existencia, hace un par de décadas, de la existencia de venados, tigrillos y varias especies de monos de los que ahora no queda sino el recuerdo.

Los bosques proporcionan una amplia gama de bienes y servicios. Los árboles y los arbustos de los bosques desempeñan una función decisiva en la vida diaria de las comunidades rurales de muchas zonas, al proporcionar madera, leña, alimentos, forrajes, aceites fundamentales, gomas, resinas y látex, productos farmacéuticos, sombra y contribuir a la conservación del suelo y el agua, además de ser depósitos de valores estéticos, éticos, culturales y religiosos. Los animales de los bosques son importantes para la nutrición y proporcionan ingresos a muchas personas, se utilizan con fines medicinales, desempeñan importantes funciones culturales y ecológicas, como la polinización, la dispersión de semillas, la germinación, la alimentación herbívora y la depredación de especies que pueden convertirse en plagas.

La biodiversidad forestal es necesaria para que las especies puedan seguir adaptándose a la evolución de las condiciones ambientales, y de esta manera mantener el potencial de mejoramiento a fin de satisfacer las necesidades humanas y los cambiantes requisitos de su utilización final, así como para mantener las funciones del ecosistema.

La cuenca de la Ciénaga de Mallorquín, en la mayoría del área, ha sido altamente deforestada, se observan grandes extensiones de terreno abierto como potreros y pastizales, facilitando la presencia de especies como el trupillo (*Prosopis juliflora*) y el aroma (*Acacia farnesiana*), altamente colonizadoras en áreas donde la vegetación nativa ha desaparecido casi en su totalidad. Actualmente predomina una vegetación de matorrales o rastrojos

Esta pérdida de cobertura vegetal está generalizada a lo largo de toda la cuenca y en todos los biomas, la pérdida es evidente en los bosques higrotropofíticos, en los bosques subxerofíticos, en los bosques de manglar y





en los boques riparios. De la vegetación característica de bosque seco muy tropical todavía se pueden encontrar relictos boscosos en la parte norte de la cuenca y de bosque seco tropical algunos parches de bosque secundario en los municipios de Tubará, Puerto Colombia (en las elevaciones montañosas), Galapa y Baranoa, este es el bioma más alterado de la cuenca. En la zona norte de la cuenca y en las colinas de Tubará es evidente la falta de cobertura vegetal.

En los márgenes de la Ciénaga de Mallorca el mangle ha soportado gran tala debido a asentamientos humanos subnormales especialmente en el margen oriental de la laguna y en la desembocadura del arroyo León hacia la zona nor-occidental de la Ciénaga. Así mismo factores como la obstrucción de los flujos de agua dulce y salada por la sedimentación o por el taponamiento de caños, bocas o cursos de agua naturales ha diezmando los bosques de manglar. Prueba de ello es que ya son muy pocos los ejemplares de mangle rojo (*Rizophora mangle*) que se observan, lo cual es un signo de alerta pues gran parte de las comunidades que residen en los mangles habitan en las raíces de esta especie. Básicamente la especie que predomina notablemente es el mangle negro (*Avicennia germinans*) aún cuando se observa uno que otro ejemplar de mangle zaragoza (*Conocarpus erectus*) y de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Debido a esta tala indiscriminada del bosque de mangle, estos han sido desplazados por especies colonizadoras.

La pérdida o disminución de diferentes especies de animales también se ha hecho notar en la cuenca, anteriormente especies que se encontraban a lo largo de toda la cuenca y en los diferentes biomas ahora se encuentran relegadas a los pocos parches de bosque que existen. Es así como el mono cotudo y el perezoso se encuentran en los parches de bosque seco tropical de los municipios de Tubará y Puerto Colombia y el mono capuchino solo en los de Tubará. La guachara se puede encontrar en los parches de bosque seco tropical que hay en la cuenca. El bagre rayado que en años anteriores se encontraba en la Ciénaga de Mallorca, ahora es dudosa su existencia ya que últimamente no se ha avistado. La especie de colibrí *Lepidopygia lilliae* se ha restringido a los manglares de la Ciénaga de Mallorca. Igualmente en esta Ciénaga existía la presencia de la ostra u ostión de mangle pero últimamente no ha sido reportada.

Como causa principal de la pérdida de la biodiversidad

en la cuenca esta como primera medida la destrucción y deterioro de los hábitats naturales. La dinámica de las poblaciones se asocia con los drásticos cambios ambientales provocados por las diversas actividades humanas. La eliminación física de los hábitats constituye la principal amenaza para la conservación de la vida silvestre ya que provoca la disminución de la riqueza o en el peor de los casos la desaparición de la vida animal que depende de esos hábitats, como consecuencia de la destrucción de sus refugios, de los lugares de reproducción y de las fuentes de alimento, así como el aislamiento y la fragmentación de las poblaciones.

Dentro de las causas de esta destrucción de los hábitats se encuentra la tala de la vegetación nativa, en algunas ocasiones acompañado de quemadas, para el establecimiento de pastos para ganadería y cultivos transitorios en colinas, sin tener en cuenta la vocación de los suelos, ocasionando la fragmentación de los bosques. La tala también tiene como fin la comercialización maderera sobretodo en los bosques de manglar con el fin de vender los listones a la industria de la construcción en Barranquilla y para otros fines. De igual forma es frecuente la tala para la producción de carbón como fuente de energía, sobretodo por parte de los campesinos de Tubará, teniendo como resultado la desaparición de las especies seleccionadas del bosque afectado, entre las que están el polvillo (*Tabebuia billbergii*), quebracho (*Astronium graveolens*), trébol (*Platyniscium pinnatum*), Cañaguatate (*Tabebuia chrysantha*) y los manglares rojo (*Rizophora mangle*), negro o salado (*Avicennia germinans*) y zaragoza (*Conocarpus erecta*).

Otra de las causas de la alteración del hábitat es el crecimiento urbano desordenado y acelerado. Por efecto de los conflictos sociales de muchas regiones del país, se ha iniciado un proceso de ocupación de terrenos por parte de desplazados en los sectores de La Playa y Las Flores hacia la zona sur y sur-occidental de la Ciénaga de Mallorca, talando las zonas de manglar para la construcción de sus viviendas. Estos asentamientos espontáneos generan afectaciones territoriales (construcción sobre zonas inundables), ausencia de servicios públicos (afectaciones ambientales y de salud) y comunitarios, y en general de la calidad de vida del sector. A esta expansión se le suma la de los diferentes municipios y veredas de la cuenca que devastan la vegetación circundante.

Otros factores que inciden en la pérdida de la



biodiversidad son la sobreexplotación comercial de especies y a contaminación del agua. La sobreexplotación tanto de especies vegetales como animales ha ocasionado la disminución de la biodiversidad de la región. La excesiva recolección de leña, el abuso en el aprovechamiento de la madera y la caza indiscriminada de animales que alguna vez hicieron parte de la dieta alimenticia de los pobladores de la cuenca, ha reducido las poblaciones de fauna y flora poniendo en peligro su existencia. La contaminación del agua tanto de los arroyos como de la Ciénaga de Mallorquín por el vertimiento de aguas residuales y por la producción de lixiviados, en el caso del basurero ubicado en el barrio de Las Flores, afecta significativamente la población ictiológica de estos cuerpos de agua, ya que los diferentes agentes contaminantes, a través de la cadena alimenticia, pueden acumularse en sus tejidos hasta alcanzar concentraciones de hasta de miles de veces más altas que las que se encuentran en el ambiente que los rodea.

La fragmentación de los bosques es uno de los efectos producto de la alteración de los hábitats. La tala tiene como resultado la fracción y el aislamiento de los bosques en pequeñas unidades escasamente interconectadas que pierden la capacidad para mantener poblaciones viables, ya que los ecosistemas fragmentados trastornan el microclima, provocan la desaparición de las especies altamente especializadas, favorecen el establecimiento de predadores oportunistas y la diseminación de parásitos, alteran los sistemas de polinización y los ensambles de especies coadaptadas, interfieren en el ciclo de nutrientes, cambian los flujos locales de materia y energía y afectan las interacciones entre las especies (Soule et al 1992).

Esta fragmentación además tiene como resultado la ampliación del efecto de borde, el cual surge por la interacción de dos ecosistemas o hábitats adyacentes diferentes, separados por una transición abrupta y es el responsable del colapso de las poblaciones. Este efecto se traduce en cambios de las condiciones físicas y ambientales, que provocan una transformación de la dinámica de las comunidades y de las interacciones de la biota (Murcia, 1995). En los bordes de los fragmentos hay un aumento de la radiación solar que llega hasta el piso y por consiguiente hay una disminución de la humedad del suelo. Este efecto se agudiza por la incidencia del viento hacia los bordes.

La sustitución de la cobertura boscosa por pastizales trae como consecuencia una disminución de la precipitación y aumento en la evapotranspiración, incrementa los niveles de agua de escorrentía y el lavado de nutrientes, aumenta la erosión del suelo y puede provocar eventos regionales extremos de sequía e inundación (Instituto Humboldt, 1998). Además produce un cambio en la función protectora de la vegetación, como son retener y consolidar los suelos, y regular el régimen hídrico de la cuenca.

La tala de los bosques también puede tener como secuela la erosión del suelo lo que produce una pérdida de la fertilidad, de la capacidad de retención de humedad, de la reducción del horizonte superficial y de los niveles de rendimiento del suelo. Esta erosión produce el arrastre de tierra hacia los arroyos aumentando los niveles de sedimento, lo que altera las condiciones físico químicas del agua, eutrofizandola entre otras cosas, lo que finalmente repercute en la fauna existente en los arroyos y en la Ciénaga.

La disminución de los bosques de la cuenca ha traído como consecuencia una fuerte alteración sobre el funcionamiento normal de las cadenas tróficas, los ciclos biológicos y sobre las poblaciones para las cuales estos bosques constituyen un ecosistema de protección y de recursos alimenticios, lo que trae consigo una reducción de los flujos de energía y materia y de la abundancia y riqueza de la fauna y flora.

Hablando en términos generales la disminución de la fauna silvestre obedece a un deterioro general de los bosques, y a la consecuente reducción del número de hábitats naturales para el desarrollo y subsistencia de los animales, lo que para las especies representa una pérdida irreparable de millones de años de evolución.

Finalmente las consecuencias que acarrea la pérdida de la oferta de biodiversidad en la cuenca se ven reflejadas principalmente en la disminución de los recursos naturales, tanto en cantidad como en calidad, la degradación de los ecosistemas de importancia ambiental y social, ocasionando una disminución de los ingresos especialmente de la población que vive de la pesca y de la agricultura de subsistencia. Esto da como resultado la disminución de la calidad de vida de la población asentada en el área, produciendo altos niveles de pobreza, problemas de salud y de inconformidad social, evidentes en los índices de necesidades básicas insatisfechas. Es importante que





los habitantes conozcan el entorno tanto biótico como abiótico de la cuenca para que de esta forma procuren darle a los recursos naturales la importancia que se merecen, y así el uso que hagan de éstos lo hagan de una manera racional para obtener un mejor aprovechamiento del recurso.



Ilustración 146. Afectación del paisaje, del bosque seco y de los cuerpos de agua en la cuenca. Fuente: CI, 2005.

2.2. Componente socioeconómico y cultural

2.2.1. Pérdida de la seguridad alimentaria y de los bienes y servicios ambientales de la cuenca.

Usualmente se reconoce la pérdida de la seguridad alimentaria como la falta de alimentos adecuados, suficientes y oportunos que originan hambre, desnutrición y pobreza por la exclusión del hombre a los bienes y recursos productivos tales como la tierra, el

bosque, el mar, el agua, los insumos, la tecnología y el conocimiento. El hambre y la desnutrición no son efecto de la fatalidad, de un accidente, de un problema de la geografía o de los fenómenos climatológicos. Son, ante todo, consecuencia de las políticas económicas, agrícolas y comerciales que desequilibran el actual proceso de reestructuración económica global. La seguridad alimentaria se define, también, como el acceso por todas las personas en todo momento a los alimentos necesarios para una vida sana y activa.

Según un informe publicado por el DANE sobre la situación de la pobreza, calidad de vida y seguridad alimentaria en Colombia, se señala que la pobreza creció de manera importante en los últimos años de tal forma que hoy el 66 por ciento de los colombianos se encuentra en la línea de pobreza. Se muestra que la Costa Atlántica presenta los más índices de deterioro en materia de pobreza, después de la Costa Pacífica, entendida como Chocó Nariño y Cauca. Específicamente, en la región central del país el 11.2 por ciento de los hogares deja de comer por falta de recursos; en la Costa Atlántica le sucede lo mismo a 9.2 por ciento de las personas; en Bogotá al 8.6 de la población y Antioquia 8.5 por ciento. Según el indicador de percepción de pobreza del DANE, el 92.4 por ciento de los hogares de la Costa Atlántica cree que vive en mayor pobreza, le sigue el Pacífico con 91.6 por ciento, la zona oriental con 88 por ciento, la zona central con 83.7 por ciento y el Valle del Cauca con un 76.3 %.

En cuanto a los servicios ambientales de la cuenca el más afectado es el del agua, principio vital para la salud de la familia campesina. No obstante la escasez, la presencia de zonas húmedas o pantanosas, el encharcamiento, la utilización y consumo de agua de mala calidad se asocian con epidemias y enfermedades (entre ellas la malaria, las diarreas, cólera y la fiebre tifoidea, cólera, parasitismo intestinal, enfermedades de la piel). El agua es uno de los elementos más atractivos del medio rural, ya que es el escenario en el cual se lleva a cabo la actividad pesquera y la acuicultura, y es fundamental en las actividades agroindustriales. Ríos y mares son parte de los corredores comerciales por los cuales transitan insumos y bienes agrícolas. Su calidad preocupa al sector agropecuario, por la necesidad de ofrecerle alimentos sanos a un mercado cada vez más exigente, y por los efectos que su actividad pueda tener sobre ella. El recurso se ve afectado entre otros factores por la contaminación por lixiviación de los suelos y por los desechos industriales que son vertidos a los causes naturales de la cuenca.



El problema de la falta o pérdida de la seguridad alimentaria afecta todos los sectores agropecuarios y pesqueros de los municipios de la cuenca, incluidos el litoral de los municipios de Tubará, Puerto Colombia y el Distrito de Barranquilla. Las principales causas de la pérdida de la seguridad alimentaria radican en la falta de prioridad pública y privada para los proyectos de producción de alimentos, a excepción de la avicultura, basados en sistemas productivos diversificados y bajo gestión agroecológica acorde a las condiciones de la región.

Es de resaltar el hecho que el uso del recurso productivo de la tierra por parte de los campesinos no se efectúa a través de una distribución genuina y estable, pues el acceso a los terrenos es transitorio y provisional; no existe el estímulo de la tenencia para efectuar en ellas mejoras y demás acondicionamientos de la tierra propia. La falta de inversión pública de apoyo a actividades productivas como nuevos pequeños distritos de riego, huertas familiares, cultivos comunales, mediana agroindustrias, etc. es común notoria.

Falta de precios justos a los productores, originada esta circunstancia en especial por la presencia de productos importados subsidiados en el país de origen. Son notorios el desconocimiento y ausencia de la mujer en el papel de la producción de alimentos y en el acceso a los recursos productivos.

Otras causas de la baja producción que inciden sobre la seguridad alimentaria se relacionan con los aspectos agroclimático inadecuado que cubre la región; bajas precipitaciones, lluvias mal repartidas, suelos cansados y afectados por mal manejo, son mencionadas corrientemente, como factores que afectan la producción agropecuaria.

El manejo agrícola presenta una serie de deficiencias que se pueden resumir en: inadecuadas técnicas de producción, falta de proyectos acordes a las características agroclimáticas, ausencia de programas intensivos y apropiados de asistencia técnica y transferencia de tecnología, dificultades en el acceso al crédito, especialmente por el tamaño y tipo de explotaciones, sin acceso a las cadenas productivas apropiadas. También se nota el uso inadecuado de las tierras, vías internas entre los corregimientos y veredas en mal estado o inexistente. Para la producción agrícola en pequeña y mediana escala, además de la falta de implementación de pequeños Distritos de Riego

existentes, no se cuenta regionalmente con maquinaria agrícola apropiada.

En cuanto a la pesca, se nota el empleo de técnicas de captura con equipos, embarcaciones y artes de pesca artesanales poco eficientes; no se tienen en cuenta posibilidades diferentes de producción como estanques con especies apropiadas, jaulas y otras, a pesar de la existencia de algunas sabaleras en el corregimiento de La Playa. En cuanto a la extracción pesquera en la ciénaga de Mallorquín, es notoria su disminución por sobreexplotación de ese cuerpo de agua.

Por último, pero no por ello menos importante, es notoria la ausencia de las entidades e instituciones especializadas en los diferentes campos de la producción, organización, capacitación y asistencia técnica, entre otras. Se aprecia la presencia del INCODER, en los programas de pesca artesanal.

Los efectos resultantes que más se aprecian en este diagnóstico son la bajísima producción de cosechas y poca disponibilidad de las mismas para generar excedentes comercializables o transformables. La producción no alcanza para las necesidades regionales y los alimentos transformados y gran parte de los no producidos se traen de Barranquilla lo que genera una situación deficitaria comercialmente, con el consiguiente desvío de los recursos financieros para suplir los faltantes alimentarios.

La falta de producción de alimentos, como la degradación de los suelos, repercute económica, social y ambientalmente, en cuanto a que genera desnutrición, aumento o propensión hacia las enfermedades, inestabilidad familiar, pobreza, pérdida de la calidad de vida, desvinculación de la fuerza campesina de las organizaciones sociales productivas, aumento del desempleo, migración rural hacia el sector urbano. Económicamente, la región depende del exterior bien sea local o regional para la consecución de los bienes de consumo, los alimentos que se necesitan aumentan de precio, son poco diversos y de calidades impuestas por el producto foráneo.





Ilustración 147 Detalles de diferentes paisajes del ámbito rural agropecuario de la cuenca. Fuente CI, 2005

2.3. Componente infraestructura y servicios

2.3.1. Deficiencia en el servicio de alcantarillado sanitario y pluvial

Los municipios de la cuenca que cuentan con el servicio público de alcantarillado son Barranquilla y Puerto Colombia. La cobertura en Barranquilla es del 96%, presentándose indicadores muy por debajo del promedio de la ciudad en la zona suroccidental, con los proyectos en ejecución adelantados por parte de Triple A, Área Metropolitana y Obras Públicas (hoy Gerencia de Proyectos) se espera alcanzar niveles adecuados de servicio en esta zona. La cobertura en Puerto Colombia es del 61% en el área urbana, en el área rural se carece del servicio. El vertimiento de aguas negras de estos

municipios se realiza en laguna de oxidación. La Ciénaga de Mallorquín y el Río Magdalena reciben cargas del efluente de esta planta de tratamiento. Por su parte Baranoa, Galapa y Tubará no cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo tanto carecen de un sistema óptimo para la disposición y tratamiento de aguas servidas y excretas. Los sectores de Barranquilla no cubiertos por el sistema y los municipios de Baranoa, Galapa y Tubará eliminan las aguas servidas y las excretas a campo abierto, en cuerpos de agua, en sumideros o en pozos sépticos.

De esta manera, el cubrimiento de este servicio en la cuenca para el año 2002 era del 31%, cifra que obedece al déficit anteriormente citado. El servicio de alcantarillado pluvial, existe únicamente en algunos sectores de la zona nororiente de Barranquilla, en el resto de la cuenca es inexistente.





Ilustración 148Detalle de diferentes lugares del drenaje Pluvial urbano y rural de la Cuenca. Fuente CI, 2005.

2.3.2. Deficiencia en el servicio de recolección de residuos sólidos

Baranoa y Tubará carecen de un sistema adecuado para la recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos. En Barranquilla el servicio es prestado por la empresa Triple A, ésta deposita los residuos sólidos en el relleno sanitario Henequén, el cual presenta las siguientes deficiencias: primero, se encuentra muy cerca del perímetro urbano y en muy pocos años será prácticamente absorbido por la ciudad, lo que generará problemas ambientales y paisajísticos; segundo, no existen estaciones intermedias que le permitan a los recicladores adelantar su actividad económica, por lo que, la disposición de basuras prácticamente no se efectúa de la manera más técnica posible para una verdadera compactación de los desechos sólidos, sino que éstos, son dispersados por los recicladores. Este relleno, tiene 5 años de funcionamiento y ha trabajado ya el 23% de su área disponible que es de 43 hectáreas.

En la zona suroccidental de Barranquilla, la recolección se realiza en carros de tracción animal, en esta zona no existe un depósito técnicamente definido y tratado para la disposición final de residuos sólidos. Algunos habitantes de la zona optan por incinerar las basuras o por arrojarlas a las calles.

En Baranoa, el servicio es prestado por una empresa privada, con una cobertura del 85% en el área urbana. La disposición final de residuos sólidos se realiza en una finca y un lote, sin ningún tipo de tratamiento.

En Galapa, la cobertura en el área urbana es del 98%, por el contrario, en el área rural no existe el servicio. Los

residuos son depositados en el relleno sanitario Henequén. En el área urbana de este municipio existen 10 basureros, los cuales han causado la proliferación de ratas, moscas, y cucarachas.

En Puerto Colombia, el servicio lo presta una microempresa, mediante carros de tracción animal, con una cobertura del 80% en el área rural y urbana. La disposición final se realiza en el relleno sanitario Henequén.

En Tubará, en el área urbana el servicio es prestado por una cooperativa, en el área rural no existe el servicio. Su disposición se realiza en un basurero a cielo abierto.

En la cuenca, la población de los sectores que no están cubiertos por el servicio de recolección de residuos sólidos, realiza su disposición en basureros a cielo abierto, o son arrojados en lotes baldíos, vías, calles, y arroyos, o son quemados en los patios de las viviendas y sitios públicos.

C. Deficiencia en el servicio de fuentes de energía domiciliarias

En Barranquilla, el servicio de energía eléctrica es prestado por Electricaribe, tiene una cobertura del 100%. El servicio en la zona suroccidental de la ciudad, presenta sobrecargas debido al tendido inadecuado de cables eléctricos conectados la mayoría de veces de manera ilegal y rudimentaria.

En la ciudad, el servicio de gas natural es prestado por la empresa Gases del Caribe, tiene una cobertura del 95%. La falta de estratificación y nomenclatura en algunos barrios (ubicados en áreas subnormales) impide que este servicio llegue a ellos. En la zona suroccidental solo pocos sectores no cuentan con este servicio.

En Baranoa, el servicio de energía eléctrica es prestado Electricaribe, tiene una cobertura del 80% sobre la totalidad de las viviendas. Las redes generales presentan desgastes sin el mantenimiento adecuado (reposición de redes deterioradas).

En el municipio, el servicio de gas natural es suministrado por Gases del Caribe, tiene una cobertura del 99,10% en el área urbana. Los corregimientos Pital de Megua y Campeche tienen una cobertura del 94%. En el corregimiento de Sibarco no existe el servicio.

En Galapa, el servicio de energía eléctrica es prestado





por Electricaribe, tiene una cobertura superior del 80% en el área urbana. En el área rural y zonas periféricas, aunque no tienen medidor cuentan con el servicio, lo que podría aumentar la cobertura en un 90% en el municipio. La calidad del servicio es regular debido al inadecuado voltaje durante la noche y a las ocasionales interrupciones en el mismo

En el municipio, el servicio de gas natural es suministrado por Gases del Caribe, tiene una cobertura solo del 55% en la población urbana. El servicio no existe en el área rural.

En Puerto Colombia, el servicio de gas natural es prestado por Gases del Caribe, tiene una cobertura en redes del 99.84%.

En Tubará, el servicio de energía eléctrica es prestado por Electricaribe, el 99% de la población urbana. Los corregimientos de Cuatro Bocas, Guaimaral, Juaruco, y el Morro tienen un cubrimiento del 90%, las veredas La Habana, el Corral de San Luís y Matavidi no cuentan en su totalidad con este servicio, el resto de veredas del municipio sí cuentan con éste. En el municipio no existe el servicio de gas natural.

De esta manera, el servicio de energía eléctrica en la cuenca tiene una cobertura aproximada del 71%, y el servicio de gas del 69% aproximadamente.

La población de la cuenca que carece de los servicios de energía eléctrica y gas natural utiliza leña, carbón, y tanques de gas para cocinar los alimentos.

La deficiencia de los servicios públicos citados se debe a las siguientes causas:

Inexistencia del servicio de alcantarillado sanitario en Baranoa, Galapa y Tubará.

Existen sectores no conectados a la red de alcantarillado sanitario y pluvial, a la red eléctrica y a la red de gas natural.

Muy baja cobertura en los servicios de alcantarillado (sanitario y pluvial), y recolección de residuos sólidos.

Baja cobertura en los servicios de energía eléctrica y gas natural, principalmente en la zona rural.

Escasa inversión social y bajos niveles de gestión institucional, para proveer a toda la población de servicios públicos.

Deficiente saneamiento básico, relacionado con la inadecuada disposición de residuos sólidos, de aguas servidas y excretas.

Falta de rellenos sanitarios para que Baranoa y Tubará dispongan sus residuos sólidos.

Falta de respuestas comunitarias para el saneamiento básico de la región.

Los municipios no han formulado e implementado los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.

No existe una legislación que obligue a prestar el servicio de alcantarillado pluvial, ni una entidad estatal encargada de su gestión.

La problemática de servicios públicos ha traído consigo los siguientes efectos:

Inadecuado manejo de aguas servidas, de excretas y de residuos sólidos.

Contaminación hídrica, debido a que los cuerpos de agua son utilizados para la disposición de basuras y de aguas negras. Igualmente, la laguna de oxidación contamina la Ciénaga de Mallorca y el Río Magdalena por cargas del efluente.

Contaminación atmosférica por la quema de basuras, y el uso de carbón y leña para la cocción de los alimentos.

Inundación de los sectores que carecen de alcantarillado pluvial en época de invierno.

Tala para la producción de carbón y leña.

Presencia de lixiviados en el relleno Henequén y el basurero Las Flores.

Presencia de enfermedades epidemiológicas en la población producto de los altos niveles de insalubridad generados por el manejo inadecuado de aguas servidas, de excretas y de residuos sólidos; y de la contaminación atmosférica e hídrica.

Degradación del paisaje por la presencia de basuras en los cuerpos de agua y las calles.

La deficiente prestación de los servicios públicos genera las siguientes consecuencias ambientales:

El detrimento de la calidad de vida de los pobladores de la cuenca, lo anterior, considerando que la satisfacción adecuada de los servicios públicos, la salud, y el disfrute de un ambiente no contaminado, son indicadores de calidad de vida, y en la cuenca existen



graves deficiencias en estos aspectos.
Contaminación ambiental, comprometiendo la calidad del recurso hídrico y del aire.
Pérdida de la biodiversidad por la contaminación de los cuerpos de agua, del suelo, del aire y la tala de bosques.

2.3.3. Malla vial deficiente

El sistema vial y de transporte comprende los diferentes canales y vínculos físicos que se presentan en el territorio municipal, para atender las necesidades de transporte de carga y pasajeros entre el área urbana y el área rural, los centros de producción, consumos y servicios, así como otros centros poblados adyacentes. La red de vías de comunicación terrestre de los municipios de la cuenca debe mirarse desde el punto de vista de la comunicación de Barranquilla y las cabeceras municipales y de éstos hacia sus corregimientos y veredas. También debe considerarse el estado y cobertura de calles en el casco urbano.

La red vial de Baranoa esta conformada por un eje principal que es la Carretera de La Cordialidad, vía de la Red Vial Nacional, parte de Barranquilla hasta Cartagena, pasando por Galapa, Baranoa y varios municipios del Atlántico y Bolívar. Pital - Sibarco: Camino vecinal de 11,9 Km, en mal estado. Pasa por Matavidi en Tubará. La Cordialidad – Pital: Tiene una longitud de 4,0 Km, se encuentra en regular estado de construcción. Pital – Guaymaral: Es un camino vecinal que posee una extensión de 3,4 Km, calzada de 5,1 mt y superficie de rodadura en tierra. Su estado es malo. Megua – Pital de Megua: Camino vecinal de 6,4 km en buen estado con capa de rodadura de afirmado. San Gil – Campeche: 2,3 Km, calzada y superficie de rodadura en afirmado. Camino vecinal en mal estado. Comunica dos centros poblados menores.

El Acceso a Sibarco: Superficie de rodadura en concreto asfáltico. En gran parte en mal estado. Acceso a Usiacurí: Superficie en concreto asfáltico; en la zona urbana en muy mal estado y en la zona rural en buen estado. Acceso Polonuevo: “Vía Riomar”, se dirige hacia La Cordialidad. Buen estado. Superficie en concreto asfáltico. Acceso a Juan de Acosta: “RioMar” (Sector 2): Hacia el Oeste hasta encontrarse con la vía a Sibarco.

a. **TRANSPORTE RURAL** No existen empresas organizadas de transporte hacia los

corregimientos y veredas. El servicio es prestado por transportadores particulares sin horario de despacho definido. Inician el recorrido de acuerdo al número de pasajeros y al número de carros en espera.

b. **VIAS URBANA.** Baranoa cuenta con 77,40 Km vías urbanas, de los cuales 24, Km (31%) en pavimento rígido y el 69% (53,4 Km), sin pavimentar.

Barranquilla se comunica con otros municipios y ciudades de la Costa mediante red vial de 6 entradas. Una, paralela a la costa, la Autopista al Mar, comunica a la ciudad con Cartagena, una a Barranquilla con Puerto Colombia. Otra, por el suroccidente, la Carretera de la Cordialidad, que también conduce hacia Cartagena y pasa por varias localidades del Atlántico y Bolívar. Una tercera, paralela al río Magdalena de norte a sur y que conduce hacia Sincelejo. Una cuarta que une la ciudad con el departamento del Magdalena por el Puente Pumarejo. Una quinta que es la Carretera del Algodón, que comunica con los municipios de Tubará, Juan de Acosta y Piojó. Y una sexta entrada que va directamente desde la Terminal de Transporte Interdepartamental al corregimiento de Caracoli y luego a La Cordialidad.

El municipio de Galapa se comunica con la ciudad de Barranquilla por la carretera La Cordialidad, la cual se encuentra en buen estado. En el casco urbano de los 19,44 kilómetros de vías, solo el 16% está pavimentada y en buen estado. Galapa posee también una entrada destapada que conduce a los corregimientos de Paluato y Guaimaral, hasta empalmar con la Carretera del Algodón.

El municipio de Puerto Colombia se comunica con Barranquilla por dos carreteras: la ya mencionada Autopista al Mar y la prolongación de la 51B que corre paralela a esta y llega a Salgar y Pradomar. Dentro del casco urbano, se encuentran pavimentadas el 26% de las calles, construidas en pavimento rígido y actualmente se hallan en buen estado.

El municipio de Tubará se comunica con la ciudad de Barranquilla, por la denominada carretera del Algodón, que se inicia al final de carrera 38, parte hasta el corregimiento de Juan Mina a 10 Kmts, sigue hasta el corregimiento de Cuatro Bocas, de allí hasta el casco urbano de Tubará a 18 Km. de Barranquilla, vía recién remodelada, estrecha para el relieve que recorre con



riesgo de coalición. Esta vía continua desde Tubará hasta el corregimiento del Vaivén a 15 kms en Juan de Acosta al final del recorrido se halla el paso hacia Piojo o sale a la autopista vía al Mar.

Existe una concesión para rehabilitación y mantenimiento dentro de la cual figura la vía Barranquilla - Juan Mina -Tubará - El Vaiven (Juan de Acosta) - Piojo, con una longitud de 52.6 kilómetros . Una buena parte de la Vía al Mar entre Barranquilla y Cartagena, se halla sobre Tubará (21 Kmts) y por ella se comunican además los corregimientos de El Morro, Juaruco y la denominada zona del mar en la jurisdicción del municipio de Tubará.

La red vial municipal comunicación rural, algunas de ellas con excelentes perspectivas como la Tubará - Bajos de Lavana - Turipana, sería la comunicación ideal para involucrar la zona turística marina con el casco urbano de Tubará y viceversa.

La vía Tubará - Matavidi - Baranoa, la cual ya se encuentra rehabilitada en el tramo del municipio de Baranoa y el corregimiento de Matavidi en el municipio de Tubará, el tramo Matavidi - Tubará se encuentra en estado transitable para vehículos de doble tracción. Pavimentada se encuentra el acceso Autopista del Mar al Morro. En rehabilitación El Morro al corregimiento indígena de Juaruco. Quedará conectado el caserío indígena de Cipacua, pasando El Ceibal hasta Tubará. Otras vías que requieren rehabilitación son Bajo de Habana - Corral de San Luis - Autopista al Mar en una longitud de 6 kilómetros, Bajo Ostion - Cuatro Bocas, Tubará - Corregimiento de Guaimaral, y los Palmares - Yaguaro Viejo.



Ilustración 149 Detalles de algunos elementos vitales de la infraestructura y servicios en la cuenca. Fuente: CI, 2005

2.4. Componente socioeconómico y cultural

2.4.1. Deficiente organización y participación comunitaria

En los diferentes municipios que conforman la cuenca se presenta una deficiente organización y participación comunitaria, esta problemática se plasma en el reducido número de personas que están organizadas socialmente (asociadas) para buscar soluciones a sus necesidades cotidianas, para garantizar sus derechos y para participar en los asuntos públicos de su territorio. De ahí que, se le resta importancia a la organización y participación comunitaria como medio para gestionar las aspiraciones colectivas de forma organizada y como medio para solucionar los conflictos pacíficamente.

Existe la creencia que el Estado es quien tiene la obligación de mejorar las condiciones de vida de las comunidades, presentándose una alta dependencia con éste. Por esto, algunas comunidades de la cuenca no son conscientes que en sus manos está mejorar sus condiciones de vida y que la organización y participación comunitaria son elementos primordiales para el



desarrollo social de su territorio. Por lo tanto, no se presenta una gestión conjunta entre el Estado y las comunidades (cogestión), es así que, no han aunado esfuerzos para trabajar mancomunadamente en la construcción de tejido social y territorio.

Así mismo, se presenta una deficiente gestión interna y externa en algunas de las organizaciones existentes, debido a que, no tienen definido un modelo que les permita solucionar sus problemas organizacionales y alcanzar los objetivos que se han propuesto; y a que, desconocen y desaprovechan los escenarios, mecanismos y programas para ejercer su participación en los diferentes sectores institucionales de los gobiernos locales (planeación territorial y del desarrollo, salud, desarrollo comunitario, educación, cultura, y control social).

De la misma manera, buen número de las organizaciones comunitarias de la cuenca, no son conscientes de su responsabilidad social, la cual esta orientada al mejoramiento de las condiciones de vida de la población, por el contrario, son creadas sin tener un objeto social claro, no están en capacidad de gestionar proyectos y recursos, de interlocutar, negociar y concertar con las instituciones; y son dirigidas por líderes no capacitados para asumir este rol. De esta manera, el debilitamiento de las organizaciones comunitarias, se evidencia en la falta de gestión sinérgica y proactiva, y en la falta de respuestas autóctonas para transformar las realidades indeseables de la cuenca.

En contraste, en la cuenca son muy pocas las organizaciones comunitarias que han logrado democratizarse, modernizarse, gestionar proyectos, y establecer redes sociales con otras organizaciones, para identificar propósitos comunes y adquirir mayor capacidad de negociación con el Estado y con otras agremiaciones sociales.

Por otro lado, la relación de las organizaciones comunitarias con las instituciones privadas y estatales se caracteriza por deficientes canales de comunicación, baja capacidad de concertación y negociación, deficiente cooperación, y alto conflicto. Lo anterior, se debe en parte a que existe desconfianza hacia los funcionarios de las instituciones y hacia los gobernantes, debido al papel predominante que ha jugado la corrupción en la vida política y administrativa de la región. También, algunas instituciones restan importancia al papel que cumplen las organizaciones

comunitarias y sus líderes en la acción pública. De hecho, el apoyo de las administraciones municipales a las organizaciones comunitarias es muy escaso, tanto que algunas, no tienen un conocimiento serio de las organizaciones comunitarias existentes y su funcionamiento.

Con relación a los líderes comunitarios, en algunas de las organizaciones éstos actúan defendiendo sus intereses particulares, olvidando su rol como representantes y defensores de los intereses colectivos, como consecuencia, terminan asumiendo un liderazgo politizado y autoritario "clientelista", el cual va en contravía del bien común. Estos líderes hacen uso de las organizaciones que lideran para escalar posiciones políticas y para satisfacer sus necesidades particulares.

En los cinco municipios de la cuenca es común denominador la deficiente organización y participación comunitaria. No obstante, de acuerdo con algunos actores comunitarios de la cuenca, el barrio Las Flores y el corregimiento La Playa de Barranquilla, se caracterizan por tener un amplio número de organizaciones comunitarias, las cuales han logrado desarrollar una gestión cualificada.

La deficiente organización y participación comunitaria en la cuenca es producto de las siguientes causas:

Baja cultura de la participación en la el país y en la región.

Falta de apropiación y de sentido de pertenencia hacia el territorio, por esto, no existe una actitud proactiva y sinérgica para solucionar las problemáticas del entorno.

Conformismo de algunas comunidades con sus precarias condiciones de vida.

Escasa concientización y capacitación para la organización y la participación social.

Escasa participación de la población rural, debido a que se cohibe por su condición de analfabeta.

Baja iniciativa de las comunidades para organizarse.

Reducida promoción de las instituciones públicas y privadas de la organización y participación comunitaria; el derecho a la participación se encuentra bien reglamentado, pero éste no se promueve y garantiza lo suficiente en la cuenca.

Falta de empoderamiento comunitario para





reclamar sus derechos y responder a sus deberes, por lo tanto, se presenta un debilitamiento de la sociedad civil.

Mínimo apoyo de las instituciones a las organizaciones comunitarias, en capacitación, divulgación, entre otras.

Presencia de líderes sin las capacidades de dirigir, planificar, concertar, escuchar, comunicar, motivar, y tomar decisiones.

No hay consciencia de la ganancia social que genera la organización comunitaria.

Falta de claridad en el objeto social de las organizaciones y de cualificación en su gestión.

Creencia en que el Estado es el encargado de solucionar las problemáticas locales.

Desconfianza de la comunidad hacia los funcionarios institucionales y hacia los gobernantes.

Los efectos de la deficiente organización comunitaria dentro de la cuenca son los siguientes:

Muchos de los proyectos sociales locales se formulan desde las instituciones sin tener en cuenta las comunidades a los cuales van dirigidos, esto obedece a que en ocasiones las instituciones no han tenido una respuesta positiva cuando han convocado a las comunidades a participar.

Las decisiones que influyen en la vida pública son tomadas unilateralmente, desde las instituciones sin tener en cuenta el pensar y sentir de las comunidades, por lo tanto, las comunidades no son protagonistas en las políticas de interés colectivo impulsadas por el estado.

Aumento del detrimento de las condiciones de vida de la población.

Ausencia de tejido social.

Incremento de conflictos sociales porque cuando no hay organización y participación prima el interés particular sobre el general.

Desconexión de las comunidades para dar solución a las problemáticas locales.

Irrelevante papel de las organizaciones comunitarias en el bienestar social, el fortalecimiento de la democracia y el respeto a los derechos humanos.

Escasa participación en los asuntos públicos del territorio.

Satisfacción de necesidades a nivel individual y

no colectivo.

Irrisorio desarrollo social en el territorio.

La deficiente organización y participación comunitaria tiene como consecuencia, la inexistencia de construcción colectiva de territorio, debido a que, los avances en materia social, económica, política, cultural y ambiental son producto de la gestión institucional y no del trabajo mancomunado con las comunidades. Así las cosas, no se presenta una gestión colectiva entre las comunidades y las instituciones que permita transformar las realidades sociales indeseables, y promover el desarrollo político, social, económico, cultural y ambiental de la región.

De igual forma, la deficiente organización y participación comunitaria se convierte en un indicador de pobreza en la cuenca, porque no se potencializan las capacidades del capital humano, éste no se autorregula (tiende a no respetar las reglas) y su aislamiento facilita que le violen sus derechos (no está protegido socialmente).

Adicionalmente, repercute en la baja calidad de vida de la población, porque su mejoramiento queda primordialmente en manos de las instituciones, y éstas carecen de la visión compleja e integral que tienen las comunidades de sus realidades, necesidades, problemáticas y deseos. De esta manera, el escaso nivel de participación no ha permitido calidad y pertinencia en los programas estatales.

Finalmente, las comunidades no han sido actores protagónicos en el control de las decisiones de inversión pública; en la lucha contra la corrupción y el clientelismo; y en la democratización del sistema político y del Estado.

2.4.2. Altos niveles de insalubridad con algunos vectores de epidemia

Los altos niveles de insalubridad son producto de la deficiente prestación en los servicios públicos de alcantarillado y recolección de basuras en la cuenca. Esta situación es más crítica en Baranoa, Galapa y Tubará, debido a que, no cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo tanto carecen de un sistema óptimo para la disposición y tratamiento de aguas servidas y excretas; las primeras, son vertidas a campo abierto, en sumideros o en pozos sépticos, las segundas, se eliminan a campo abierto, o a través de pozas sépticas conectadas a inodoros o letrinas.



Igualmente, Baranoa y Tubará carecen de un sistema adecuado para la recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos, por lo tanto, su disposición se realiza en basureros a cielo abierto, o son arrojados en lotes baldíos, vías, calles, y arroyos (son depósitos de aguas residuales y de basuras), o son quemados en los patios de las viviendas y sitios públicos.

Lo anterior, conduce a la generación de contaminación ambiental, comprometiéndolo la calidad del recurso hídrico y del aire. A su vez, la contaminación ambiental justifica la presencia de vectores como roedores, insectos, y cucarachas, los cuales son transmisores de diferentes enfermedades.

De esta manera, el inadecuado manejo de aguas servidas, de excretas, y de residuos sólidos se convierte en una problemática ambiental grave para la cuenca, y en factor generante de condiciones de insalubridad. Estas últimas, influyen directa y negativamente en la salud pública, y por ende en la calidad de vida de la población.

Como resultado, se presentan enfermedades de tipo infeccioso: Infección Respiratoria Aguda, Zoonóticas (Brucelosis, Leishmaniasis, Rabia, y Toxoplasmosis); relacionadas con el agua: Amebiasis, Disenteria Bacilar, Enteritis Campilobacteriana, Cólera, Enfermedades Diarreicas; por virus: Hepatitis A, Diarreas Virales, Giardiasis, Salmonelosis, Fiebre Tifoidea; relacionadas con la higiene: Enfermedades de la Piel, Entericas, enfermedades transmitidas por piojos como el Tifus Epidémico; y ocasionadas por vectores mosquito: Fiebre Amarilla, Dengue y Dengue Hemorrágico, y Malaria (POT Barranquilla).

Ante esta situación, las instituciones de salud de los municipios han emprendido acciones para promocionar la salud y prevenir la enfermedad. Igualmente, han realizado diagnósticos epidemiológicos para conocer la situación de salud de la población y los factores que condicionan la aparición y la prevalencia de enfermedades. No obstante, no se logró una verdadera reducción en la presencia de enfermedades, un adecuado manejo de las mismas, y la adopción de un sistema óptimo de vigilancia y control epidemiológico. Por lo tanto, es escaso el control sobre los factores de riesgo para la salud en los aspectos biológico, físico, ambiental, y sociopolítico.

Además, no en todos los municipios están activados los

Comités de Vigilancia Epidemiológicos – COVEM, los cuales son un espacio en el que confluyen los actores institucionales y comunitarios, para evaluar la situación de salud de la población y emprender acciones tendientes a su mejoramiento.

Por otro lado, los altos niveles de insalubridad con vectores de epidemia son una problemática que se presenta en toda la cuenca, pero es más crítica, en Barranquilla en las invasiones de Juan Mina, Las Flores, y La Playa (debido a que se encuentran en zona de alto riesgo y bajo condiciones extremas de contaminación e insalubridad) y en los municipios de Baranoa, Galapa y Tubará.

Los altos niveles de insalubridad en la cuenca, obedecen principalmente a los siguientes factores:

Inadecuado manejo de aguas servidas, de excretas y de residuos sólidos, con el cual se produce contaminación ambiental (atmosférica e hídrica), generando esta última la presencia de enfermedades epidémicas.

La falta de aseo en las viviendas y el espacio público, la escasa higiene en la preparación de los alimentos, su mala manipulación, y el inadecuado aseo personal; conllevan a la presencia de enfermedades respiratorias, dérmicas y diarreicas, las cuales atacan especialmente a la población infantil.

Los programas adelantados por las instituciones para la promoción de la salud, prevención de la enfermedad, y la vigilancia y control epidemiológicos; han sido insuficientes en la solución de la problemática de salud.

Las instituciones no cuentan con un sistema de información de salud que permita caracterizar cuantitativa y cualitativamente los perfiles epidemiológicos municipales, para emprender las acciones necesarias en procura de una mejor salud en la población.

Falta de inversión estatal y de respuestas comunitarias para el saneamiento básico de la región. Son evidentes las deficiencias en el mismo, en la falta de adecuados sistemas de eliminación de aguas servidas y excretas, y en la inadecuada disposición de residuos sólidos.

Falta de rellenos sanitarios para que los municipios de Baranoa y Tubará dispongan sus residuos sólidos.

Falta de un sistema de alcantarillado sanitario en





Baranoa, Galapa y Tubará.

No se ha sensibilizado, concientizado y capacitado a la población en torno al manejo adecuado de aguas servidas, excretas y residuos sólidos.

Los municipios no han formulado e implementado los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.

La presencia de enfermedades en la población ocasionadas por los altos niveles de insalubridad trae consigo: detrimento en la calidad de vida, pérdida de la perspectiva de vida, presencia de epidemias, aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad, pérdida de autoestima y de la capacidad productiva del capital humano.

2.4.3. Falta de conocimiento, valoración y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales

La falta de conocimiento, valoración y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales de la cuenca por parte de sus diferentes actores, se evidencia en las funestas intervenciones antrópicas que han realizado en la misma, a saber:

Contaminación de los cuerpos de agua por vertimiento de industrias, residuos sólidos y aguas servidas.

Contaminación atmosférica por manejo inadecuado de residuos sólidos, quema de los mismos, producción de carbón, y explotación de canteras.

Desviación de arroyos para beneficiarse individualmente del recurso hídrico.

Relleno e invasión de los cuerpos de agua para producir suelo para vivienda.

Invasión de ecosistemas frágiles y de áreas de reserva, para satisfacer la necesidad de vivienda.

Tala de árboles, especialmente de mangle, para fabricar carbón y para la construcción de vivienda, produciendo una pérdida de la cobertura vegetal.

Pérdida de la biodiversidad por caza indiscriminada y por destrucción de hábitats con la práctica de tala y quema de bosques.

Sobreexplotación de recursos naturales: caza, pesca, vegetación.

Comercialización ilegal de especies.

Alteración del clima y microclima por pérdida de

la cobertura vegetal.

Pérdida de la calidad del suelo, por inadecuadas prácticas agropecuarias, sobrelaboreo, poca rotación de cultivos, y por la producción de lixiviados.

Incremento de la actividad extractiva.

En pocas palabras, las actividades antrópicas han producido un agotamiento de los recursos naturales de la cuenca: aire, agua, suelos, vegetación, y fauna; es decir, han llevado a la destrucción del patrimonio ecológico de la cuenca.

Sobre esta base, la búsqueda de beneficio y rentabilidad individual ha conducido a los actores de la cuenca a explotar en forma inadecuada la tierra y sus recursos. Más aún, el desarrollo alcanzado por la región se ha basado en el crecimiento económico, y la elevación de la calidad de vida, agotando los recursos naturales renovables y el medio ambiente. Es así como, se evidencia una actitud consumista hacia los recursos naturales, la cual está cimentada en la relación de dominio que los actores han establecido con la naturaleza de la cuenca.

Este divorcio con la naturaleza, obedece a que los actores no se han concientizado de su responsabilidad como protectores de la vida (humana, animal y vegetal) en la cuenca. Obedece también al desconocimiento del entorno, sus potencialidades y su rica diversidad natural. Por tanto no aprecian su patrimonio natural y, mucho menos, lo defienden o protegen.

Por todo lo anterior, se necesita replantear la relación que los actores de la cuenca han establecido entre sí y con la naturaleza, es decir, la forma como interactúan y utilizan los recursos naturales, para que dejen de ser dominadores de los mismos y pasen a sentirse parte de la naturaleza y establezcan con ella una relación armónica.

Lo cual solo se lograría, a través de la educación ambiental, ya que con ésta se empoderaría a los actores sociales de la cuenca para que conozcan y comprendan de manera reflexiva y crítica su relación interdependiente con el entorno natural y generen actitudes de valor, respeto y conservación hacia éste. De este modo, se lograría un cambio cultural porque se estarían modificando actitudes y valores en la población.

Esta problemática se presenta en toda la cuenca, pero



es más visible en la población de escasos recursos económicos, debido a que su situación social conlleva a que demanden mayor cantidad de recursos naturales (para sobrevivir), a que invadan los cuerpos de agua y zonas de reserva (para producir tierra para vivienda) y a que contaminen (por falta de cubrimiento de servicios públicos de alcantarillado, recolección de residuos sólidos, energía y gas natural).

A los actores sociales de la cuenca les falta conocimiento, valoración y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales, por las siguientes causas:

La relación de dominio que han establecido con la naturaleza.

La inexistencia de una cultura ambiental.

No son conscientes que sus vidas y las de las generaciones futuras dependen del uso sostenible que hagan de los recursos naturales.

Es decir, no conciben los recursos naturales como fuente de vida.

Se han preocupado por el desarrollo económico y social y han menospreciado el desarrollo sostenible.

Le han restado importancia a su medio de vida, ósea, a la calidad ambiental del entorno en el cual están insertos. De ahí que, no interrelacionan calidad de vida con calidad ambiental.

Las autoridades ambientales de la cuenca (DAMAB y C.R.A.) han realizado una labor incipiente en la promoción y desarrollo de la educación ambiental, y de la participación comunitaria (en programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables).

Los promotores ambientales de la cuenca no han sido multiplicadores para que las comunidades conozcan, valoren y conserven los recursos naturales.

Existe la creencia que la protección, conservación y recuperación de los recursos naturales y el mejoramiento del medio ambiente es una tarea del Estado a través de sus instituciones ambientales, desconociendo el rol que juegan al respecto las comunidades, la empresa privada y las ONG's.

El principal efecto de la falta de conocimiento, valoración y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales es el inadecuado uso que se hace de los mismos, el cual

se refleja en el agotamiento del aire, agua, suelos, vegetación, y fauna de la cuenca.

Adicionalmente, ha conducido a la pérdida de la calidad de vida (teniendo en cuenta que el disfrute de un ambiente no contaminado es indicador de calidad de vida); de la seguridad alimentaria (pesca indiscriminada, y baja productividad agrícola por pérdida de la calidad del suelo), y de los bienes y servicios ambientales de la cuenca.

Igualmente, esta problemática ha conllevado a la destrucción del patrimonio ecológico de la cuenca, es decir a la pérdida de paisajes y biodiversidad. Con lo cual, se le está negando a las generaciones futuras el disfrute de los mismos.

2.4.4. Relleno e invasión de humedales para construcción urbana y rural

Los municipios de la cuenca son receptores de población desplazada y de migrantes. Se calcula que al departamento del Atlántico han llegado 10.320 familias desplazadas. En la cuenca los municipios que mayor recepción tienen de esta población son Barranquilla, Baranoa, Galapa y Tubará; la cual es proveniente de los departamentos de Bolívar, Magdalena, Cesar, Antioquia, Sucre, Santander, Córdoba, y Norte de Santander y de otros lugares del país.

Por su parte, los migrantes, provienen del departamento del Atlántico, los principales polos de atracción en la cuenca son Barranquilla, Baranoa y Puerto Colombia.

Estas personas llegan a los municipios de la cuenca en búsqueda de mejores condiciones de vida, produciendo un aumento en la demanda de vivienda, empleo, servicios públicos, servicios sociales e infraestructura; y su vez un aumento en el déficit de cubrimiento de los mismos.

La necesidad prioritaria que esta población busca satisfacer es la de vivienda, es así como, opta por rellenar e invadir los cuerpos de agua (y zonas periféricas marginales deshabitadas o de reserva ambiental) para producir suelo urbano a bajos costos y proveerse de tierra para vivienda. No obstante, personas nativas de escasos recursos económicos también satisfacen su necesidad de vivienda realizando esta práctica.

La anterior situación se agudiza con la presencia de





invasores profesionales, quienes rellenan e invaden con el propósito de vender más adelante el inmueble y luego volver a rellenan e invadir (cada predio lo venden a un valor de \$200.000 o \$300.000); con la escrituración ilegal que hacen de estos predios algunas notarias, y con el proselitismo político que favorece estas prácticas (algunos dirigentes políticos impulsan estas invasiones con el fin de captar votos).

Como resultado, se han conformado asentamientos subnormales en los cuerpos de agua y zonas periféricas bajo el esquema de invasión. En Barranquilla, estos asentamientos subnormales se ubican en la zona norte en el corregimiento La Playa y el barrio Las Flores, en terrenos ganados a la ciénaga de Mallorquín, y en la zona sur y suroccidente; estos asentamientos están constituidos por unos 60 barrios, de éstos, 41 pertenecen a la zona suroccidental, con una población que se aproxima a los 380.000 habitantes, ubicados en 65.500 viviendas (con menos de 3 m² de techo por persona y con 5 personas por vivienda) (POT Barranquilla).

Igualmente, en Barranquilla existen invasiones de zonas marginales en el corregimiento de Juan Mina, en La Pradera, La Paz, Nueva Colombia, Las Malvinas, La Chinita y en el centro de la ciudad en la Plaza de la Paz y la Catedral Metropolitana (POT Barranquilla). En Galapa existe una invasión en el Km. 7, y en Tubará en Altamira y la Cantillera.

En la cuenca se presenta esta práctica por las siguientes causas:

Los municipios de la cuenca son receptores de población desplazada y de migrantes, siendo esta población la que principalmente realiza esta práctica.

El conflicto interno que vive el país, el cual obliga a miles de personas a abandonar sus territorios, y a asentarse en otros lugares del país (en este caso los municipios de la cuenca) para salvaguardar sus vidas.

El déficit cuantitativo de vivienda de interés social en los municipios.

La falta de inversión social y de gestión de las instituciones estatales para dar solución al déficit de vivienda.

Incapacidad económica de la población desplazada, migrante y nativa (de escasos recursos económicos) para acceder a vivienda

de interés social.

La falta de control y permisividad de las autoridades frente a esta práctica.

La falta de planificación y solución oportuna a los problemas causados por el crecimiento urbano.

Ineficiencia de las autoridades ambientales para proteger el recurso hídrico de la región.

Insuficiencia en las políticas sociales y los programas institucionales para atender la población desplazada.

El carácter asistencialista predominante en los programas dirigidos a la población desplazada, el cual impide que esta autogestione para adquirir vivienda digna.

Barranquilla es el municipio de la cuenca con mayor número de población desplazada y migrante debido a su atractivo industrial, comercial y turístico.

Otra causa importante por la que se presenta esta problemática en la cuenca, se debe a al imaginario social existente de que el espacio público, por el hecho de ser público es accesible a todos, y por lo tanto, se puede usufructuar particularmente. De ahí, el "asalto público" que se ha realizado en la cuenca con la apropiación personal del espacio público (de los cuerpos de agua y de zonas marginales), y el deterioro que se ha hecho de éste. Por lo tanto, se ha transgredido la destinación del espacio público para uso común y ha prevalecido el interés particular sobre el general.

Ante esta situación, es claro que las autoridades municipales no están velando por la protección del espacio público y por su destinación al uso común, por el contrario, están siendo permisibles con la apropiación individual de éste.

Adicionalmente, estos asentamientos subnormales se caracterizan por estar ubicados en zonas de alto riesgo por inundaciones y deslizamiento. Su condición de zonas de riesgo, hace que se encuentren despobladas, y que tengan una mínima vigilancia y control estatal (por encontrarse en lugares apartados). Como consecuencia, las personas las invaden, sin encontrar ningún impedimento y sin importarles que sus vidas corran riesgo.

Por otro lado, esta práctica produce las siguientes problemáticas:



La contaminación de los cuerpos de agua, considerando que el relleno se realiza con basuras, y que estos asentamientos disponen sus residuos sólidos y aguas negras en estos cuerpos de agua.

La disminución de los cuerpos de agua en los que se encuentran ubicados estos asentamientos.

La tala indiscriminada de manglar para la construcción de las viviendas.

El crecimiento urbano desplanificado, en zonas de riesgo, carentes de servicios públicos.

Alta presión demográfica en las zonas de invasión.

Esta problemática ha traído como consecuencia, la presencia de población viviendo en miseria en zonas de riesgo (deslizamiento e inundación), con deficiencia en la prestación de servicios públicos y sociales; en viviendas inadecuadas, y en hacinamiento.

Otra consecuencia, es la reducción de la estructura ecológica, con la contaminación y disminución del recurso hídrico, con la transformación del paisaje natural en urbano, y con la sobreexplotación de recursos naturales (pesca, caza y tala).

2.4.5. Degradación del atractivo paisajístico y turístico

Los ecosistemas productores de agua y de recursos bióticos, se constituyen en fuentes de ingresos cuando se aprovechan adecuadamente, sin embargo estos ecosistemas que tienen una importancia ambiental y social, se han venido degradando paulatinamente por efecto de la acción antrópica. Tal es el caso de la Ciénaga de Mallorca, que adquiere un importante significado en cuanto reserva ecológica y paisajística se refiere, pero que el vertimiento de aguas residuales, de residuos sólidos, de los lixiviados generados por el antiguo basurero, la tala de mangle y los rellenos para adecuar tierras para vivienda la están convirtiendo en un ecosistema ambientalmente crítico, perdiendo su capacidad de autorregulación. Estas prácticas no son exclusivas del área de la Ciénaga de Mallorca, igualmente se presentan a lo largo de toda la cuenca, afectando, además de los procesos naturales, el entorno paisajístico.

La presión que están ejerciendo los lugareños sobre los recursos naturales se debe en parte al manejo

inadecuado que hacen de los recursos naturales, a la falta de seguimiento y control de las situaciones generadoras de impacto y al desconocimiento que tienen acerca de la importancia y el valor de los ecosistemas como medio de subsistencia y soporte natural generador del bienestar común.

Otras causas del deterioro del paisaje, constituyéndose en un impacto visual desagradable tiene que ver con la deforestación de los bosques nativos que es evidente en toda la cuenca y con la disposición de residuos sólidos en los cauces de los arroyos León, Grande, Megua y Hondo, factores que realmente deterioran el paisaje.

Una de las causas más evidentes del deterioro del atractivo paisajístico que se ha venido presentando es la explotación de areniscas y calizas, prácticas que se realizan en el área de manera desordenada y con deficiencias tecnológicas. Estas canteras se pueden observar hacia la zona occidental de la cuenca.

Como resultado de la explotación de las canteras, queda la conformación de huecos de grandes áreas y peligrosas profundidades, como es el caso de la cantera abandonada frente al corregimiento de La Playa. Las zonas ya explotadas suelen ser abandonadas sin que se encamine su restauración morfológica y ambiental, convirtiéndose en zonas que no ofrecen ninguna función, servicio ambiental o social, sino que por el contrario generan impactos sobre el paisaje. También generan la modificación de los drenajes naturales y el deterioro de la calidad del aire y por consiguiente la disminución de la calidad de vida de la población asentada en sus alrededores.

La falta de una conciencia ambiental, de una valoración de los recursos naturales y de un sentido de pertenencia por parte de los habitantes de la zona hacia el medio que los rodea, sumado a la extracción desmedida que hacen de los recursos y a la mala disposición de los residuos sólidos, se ve reflejado en el deterioro y agotamiento de los recursos naturales viéndose amenazado seriamente el potencial y el desarrollo turístico de la cuenca. Todos estos factores inciden finalmente en las necesidades económicas, sociales, culturales y estéticas de la población afectando de esta manera la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de vida.



2.5. Componente institucional

Se refiere a la apreciación de la capacidad de gestión y gobernabilidad, así como el control y vigilancia de las autoridades municipales, distritales, regionales y nacionales para cumplir con la normatividad, políticas, procedimientos, y lograr una adecuada administración y manejo del territorio en cumplimiento de los usos del suelo definidos en los planes nacionales, regionales, distritales y municipales. La institucionalidad ambiental se establece para vigilar el cumplimiento de la normatividad ambiental, realizar una gestión ambiental preventiva e integral, implantar las tasas retributivas y de uso, y llevar a la práctica el ordenamiento del territorio con la debida dimensión ambiental. Hacen parte de este proceso las posibilidades de interrelación efectiva con los usuarios, con el resto de las instituciones públicas y privadas, y con el conjunto total de actores sociales y etnominoritarios del territorio.

La coordinación interinstitucional y participación, se refiere al análisis de los espacios y mecanismos de conexión interinstitucional que permiten el trabajo conjunto de las instituciones y de su capacidad para articularse en la ejecución de proyectos locales, territoriales o de interés nacional, definidos en los diferentes planes y proyectos que la institucionalidad haya definido con base a las políticas, objetivos y recursos. Así mismo, se refiere al grado de participación y avance de las organizaciones de la sociedad civil en el desarrollo de este proceso.

La intervención y presencia del Estado es un factor determinante en las condiciones sociales y económicas de la población, lo que a su vez lleva al mantenimiento de la calidad de los recursos naturales. Algunos de los motivos que han hecho que el factor institucional sea importante para la problemática ambiental de la región, identificados en varios estudios realizados en Barranquilla, el departamento del Atlántico y, en particular, en la ciénaga de Mallorquin, son: deficiente presencia estatal, escasa coordinación interinstitucional, y superposición de competencias.

Un análisis de la información existente vs. la problemática identificada, permite suponer que existen muchos ejercicios previos en el área de la cuenca de Mallorquin, que han convocado a amplios sectores del escenario local y regional con miras a fijar derroteros de acción, sin embargo, su efectividad ha sido bastante relativa, encontrándose serias dificultades en la etapa

de implementación y ejecución de los proyectos, planes y programas, especialmente por falta de mecanismos de coordinación y cooperación interinstitucional.

Tabla 138. Variables de institucionalidad en la cuenca. Fuente, CI, 2005.

PLANES Y PROYECTOS DENTRO DE LA CUENCA	PRESENCIA INSTITUCIONAL DENTRO DE LA CUENCA	NIVELES DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL
Satisfactoriamente altos.	Centralizada en Barranquilla y otras cabeceras municipales.	Muy baja.
Se quedan en la etapa de formulación.	Deficiente en las actividades rurales. Niveles de asistencia real a los usuarios, muy reducida.	Superposición de competencias que definden el <i>Statu Quo</i> .

2.5.1. Planificación y definiciones para la gestión ambiental y el desarrollo sostenible en la cuenca

Existen múltiples estudios y documentos sobre la cuenca, con una gran cantidad de estrategias y de orientaciones para su aplicación; las preguntas que se hacen los ciudadanos son: ¿Por qué no se han puesto en marcha?, ¿Qué hace que las definiciones previstas no se instrumentalicen?, ¿Dónde está el problema de no concreción de la responsabilidad entre los actores? Estos son algunos ejemplos:

El Plan Ambiental del Departamento del Atlántico; el Plan de Ordenamiento Ambiental y Territorial de las Microcuencas del Arroyo Grande y Arroyo León; el Plan de Ordenamiento Físico Territorial del Distrito de Barranquilla; el Plan Ambiental de Alcantarillado Sanitario de Barranquilla, los Planes de Desarrollo Portuario, el Plan de Acción para el Ordenamiento Ambiental de la Ciénaga de Mallorquin, entre muchos otros.

Es claro que muchos de estos planes han atendido directamente el tema del deterioro ambiental de la ciénaga, enfatizando en el serio problema de los vertimientos industriales y domésticos, la disposición de desechos sólidos, la contaminación hidrológica, atmosférica, y hasta la contaminación auditiva. Estos planes exaltan aspectos relacionados con la ciénaga en primer orden, el departamento en segundo lugar, y el resto de la cuenca en tercer lugar. Igualmente, hacen énfasis en el deterioro progresivo debido a la acción antrópica y en la necesidad de contar con acciones a



corto plazo para evitar conflictos más graves. No obstante, estas acciones van a un ritmo lento con relación a los problemas, y no compadecen con los requerimientos de actuación necesarios.

Muchos de los planes, indican también que la organización institucional y los medios dispuestos para atender las situaciones de deterioro, son claramente insuficientes. Por tanto, algunos optan por proponer prioridades que permitan orientar políticas y estrategias, así como, definir claramente el alcance de los proyectos formulados.

En el departamento del Atlántico, la organización institucional se concentra particularmente en la ciudad de Barranquilla, donde se centran gran cantidad de actividades económicas y de población. El departamento tiene una superficie relativamente pequeña, respecto a otras unidades administrativas y territoriales del país, lo cual debería ser facilitador para el ejercicio de la administración pública. En consecuencia con lo anterior, se ha conformado una organización espacial y urbana, que define la organización institucional del departamento, en donde se puede identificar una Área Metropolitana conformada por los municipios de Barranquilla, Puerto Colombia, Soledad y Malambo, en ésta se han concentrado servicios básicos regionales, como el comercio, transporte, la industria, entre otros. Esta organización, ha permitido el desarrollo de un área periférica, integrada por aquellos municipios cuyos núcleos urbanos tienen algún grado de afectación urbana por el núcleo central (Barranquilla); tal como resulta ser el caso de Baranoa, Sabanagrande, Santo Tomás y Polonuevo.

La problemática relacionada con la institucionalidad en la cuenca, identificada por los actores consultados, se puede jerarquizar en los siguientes aspectos:

a) Déficit de educación en los aspectos ambientales por parte de todos los actores: este problema se evidencia con las prácticas agropecuarias tradicionales, la tala y caza desmesurada, la disposición indiscriminada de basuras, entre otras. Por lo tanto, es evidente la falta de consciencia ambiental en la población que usufructúa los recursos naturales. Lo cual ha traído como consecuencia un drástico deterioro en los suelos, los cuerpos de agua, la vegetación y la fauna.

b) Escasa inversión social: la escasa inversión social, los determinantes físicos, y los condicionantes naturales y antrópicos, han generado un gran impacto sobre los recursos naturales del área de la cuenca, con el consecuente deterioro y pérdida de especies que hacían parte de la flora y fauna, así como, de la regulación hídrica, del suelo (compactación y salinización); generando mayor pobreza social y ambiental.

c) Escasa inversión en el fortalecimiento de las capacidades institucionales y en la gobernanza: la escasa inversión, y los determinantes de protagonismo y rivalidad del aparato institucional, impiden muchas veces que las instituciones pueden trabajar conjuntamente, y con las contribuciones propias de su misión institucional. Existen suficientes mecanismos y espacios de coordinación entre las cabezas visibles de las instituciones, pero se carece de los procedimientos para que el resto de los funcionarios actúen de manera coordinada y sin las debidas rivalidades. De otra parte, el mejoramiento de las habilidades de los escasos funcionarios, permite que se caiga en un proceso de desmotivación e inmovilidad fuerte.

La ciudad de Barranquilla, la red vial nacional, y el puerto marítimo y fluvial son los dinamizadores económicos más grandes que tiene en este momento la cuenca. A pesar de que estos tres agentes son relativamente recientes en el contexto regional, con no más de un siglo de operación, su expansión y crecimiento ha tenido serias repercusiones para la sostenibilidad de los recursos naturales. Barranquilla es uno de los límites urbanos de la ciénaga (antiguo delta occidental del río Magdalena), y sobre ella discurren buena parte de los factores de alteración ambiental que se localizan dentro de la cuenca.

La población de la cuenca sobrepasa los 400.000 habitantes y su zona de influencia directa puede superar el millón de personas, lo que conlleva necesariamente a una fuerte presencia de macro vectores de afectación, tal como se indicó ya a través del mapa de actores y conflictos. En este contexto, los elementos institucionales públicos y privados hacen posible la gestión desde las orientaciones particulares del mandato constitucional y las políticas gubernamentales, no siempre con la coincidencia de procesos de





articulación adecuados e integradores en el marco de la sostenibilidad.

El análisis efectuado por los diferentes actores públicos, académicos y comunitarios, a través de una larga lista de documentos e informes de planificación realizados en los últimos años, permiten ver las serias dificultades de articulación y coordinación intra e interinstitucional. Los principales problemas identificados apuntan a lo siguiente:

- a. Un inadecuado grado de implantación e instrumentación de la planificación, que ha no ha permitido a partir del ordenamiento de uso del suelo y de los recursos naturales, definir procesos de ordenación y planificación del territorio.
- b. La concurrencia entre el nivel nacional, regional y local de las instituciones, tal como los Planes de Ordenamiento Territorial, los Planes de Desarrollo Municipal, el Plan de Desarrollo Departamental, el Plan de Gestión Ambiental Regional, el Plan de Acción Trienal, y las políticas e instrumentos de planificación nacional, entre otros; no han logrado disminuir adecuadamente los impactos de las diferentes actividades que se desarrollan en el sector rural y urbano. Así, por ejemplo, la deforestación debido al avance de la frontera agrícola; la sedimentación y contaminación del agua debido a procesos erosivos y de remoción de masa; las técnicas inapropiadas en la agricultura, ganadería y minería; la contaminación y destrucción de los humedales; el uso de las ciénagas; así como, aspectos relacionados con el desarrollo de las políticas para la protección de litorales y costas marinas; o finalmente, la contaminación del agua y del suelo por uso de agroquímicos, entre otros, son elementos que muestran a odas luces la imposibilidad de actuar consistentemente.
- c. En el contexto urbano, preferencialmente desde la perspectiva de la ciudad más grande de la costa Caribe, sobresale la contaminación del agua y del suelo por el inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos y aguas servidas.
- d. La conservación y manejo sostenible de la

biodiversidad es muy limitada, puede decirse que es de los pocos departamentos y regiones del país donde aún no se ha declarado ninguna categoría de manejo para la protección del patrimonio natural, mostrando niveles muy bajos de zonas de esparcimiento y recreación, como no sean las playas existentes. La falta en la protección y manejo de áreas frágiles y de valor ambiental como zonas de nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, bosques naturales, rondas de los ríos y quebradas, y demás zonas ambientalmente valiosas; es más que evidente, lo cual se hace más ostensible en un departamento y en un territorio tan pequeño y con ecosistemas tan importantes como los litorales, marinos y continentales en la jurisdicción.

- e. La capacidad de gestión y gobernabilidad, así como el control y vigilancia de las autoridades municipales, regionales y nacionales para cumplir con los usos del suelo y para vigilar el cumplimiento de la normatividad ambiental es muy baja, lo cual impide realizar una gestión ambiental preventiva e integral.
- f. La falta de coordinación interinstitucional con los debidos procesos de participación, impide que exista un trabajo conjunto con la capacidad para articularse en la ejecución de proyectos territoriales o locales en términos de políticas, objetivos y recursos. La disponibilidad de recursos financieros, por parte de las entidades, para llevar a cabo de manera individual o mediante conjunta, esta atomizada muchas veces, lo cual impide la debida articulación de recursos de cofinanciación.



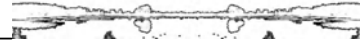


Ilustración 150 Talleres de coordinaciones interinstitucionales y comunitarias para el ordenamiento de la cuenca. Fuente: CI, 2005.

2.6. Componente de infraestructura y servicios de la cuenca

2.6.1. Deficiencia en el servicio de alcantarillado sanitario y pluvial

Los municipios de la cuenca que cuentan con el servicio público de alcantarillado son Barranquilla y Puerto Colombia. La cobertura en Barranquilla es del 96%, presentándose indicadores muy por debajo del promedio de la ciudad en la zona suroccidental, con los proyectos en ejecución adelantados por parte de Triple A, Área Metropolitana y Obras Públicas (hoy Gerencia de Proyectos) se espera alcanzar niveles adecuados de servicio en esta zona. La cobertura en Puerto Colombia es del 61% en el área urbana, en el área rural se carece del servicio. El vertimiento de aguas negras de estos municipios se realiza en laguna de oxidación. La Ciénaga de Mallorquín y el Río Magdalena reciben cargas del efluente de esta planta de tratamiento.

Por su parte Baranoa, Galapa y Tubará no cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo tanto carecen de un

sistema óptimo para la disposición y tratamiento de aguas servidas y excretas.

Los sectores de Barranquilla no cubiertos por el sistema y los municipios de Baranoa, Galapa y Tubará eliminan las aguas servidas y las excretas a campo abierto, en cuerpos de agua, en sumideros o en pozos sépticos.

De esta manera, el cubrimiento de este servicio en la cuenca para el año 2002 era del 31%, cifra que obedece al déficit anteriormente citado.

El servicio de alcantarillado pluvial, existe en Barranquilla, excepto en la zona suroccidental, en Las Flores, y en La Playa. Igualmente, es inexistente en Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará.

2.6.2. Deficiencia en el servicio de recolección de residuos sólidos

Baranoa y Tubará carecen de un sistema adecuado para la recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos.

En Barranquilla el servicio es prestado por la empresa Triple A, ésta deposita los residuos sólidos en el relleno sanitario Henequén, el cual presenta las siguientes deficiencias: primero, se encuentra muy cerca del perímetro urbano y en muy pocos años será prácticamente absorbido por la ciudad, lo que generará problemas ambientales y paisajísticos; segundo, no existen estaciones intermedias que le permitan a los recicladores adelantar su actividad económica, por lo que, la disposición de basuras prácticamente no se efectúa de la manera más técnica posible para una verdadera compactación de los desechos sólidos, sino que éstos, son dispersados por los recicladores. Este relleno, tiene 5 años de funcionamiento y ha trabajado ya el 23% de su área disponible que es de 43 hectáreas.

En la zona suroccidental de Barranquilla, la recolección se realiza en carros de tracción animal, en esta zona no existe un depósito técnicamente definido y tratado para la disposición final de residuos sólidos. Algunos habitantes de la zona optan por incinerar las basuras o por arrojarlas a las calles.

En Baranoa, el servicio es prestado por una empresa privada, con una cobertura del 85% en el área urbana. La disposición final de residuos sólidos se realiza en una finca y un lote, sin ningún tipo de tratamiento.





En Galapa, la cobertura en el área urbana es del 98%, por el contrario, en el área rural no existe el servicio. Los residuos son depositados en el relleno sanitario Henequén. En el área urbana de este municipio existen 10 basureros, los cuales han causado la proliferación de ratas, moscas, y cucarachas.

En Puerto Colombia, el servicio lo presta una microempresa, mediante carros de tracción animal, con una cobertura del 80% en el área rural y urbana. La disposición final se realiza en el relleno sanitario Henequén.

En Tubará, en el área urbana el servicio es prestado por una cooperativa, en el área rural no existe el servicio. Su disposición se realiza en un basurero a cielo abierto.

En la cuenca, la población de los sectores que no están cubiertos por el servicio de recolección de residuos sólidos, realiza su disposición en basureros a cielo abierto, o son arrojados en lotes baldíos, vías, calles, y arroyos, o son quemados en los patios de las viviendas y sitios públicos.

2.6.3. Deficiencia en el servicio de fuentes de energía domiciliarias

En Barranquilla, el servicio de energía eléctrica es prestado por Electricaribe, tiene una cobertura del 100%. El servicio en la zona suroccidental de la ciudad, presenta sobrecargas debido al tendido inadecuado de cables eléctricos conectados la mayoría de veces de manera ilegal y rudimentaria.

En la ciudad, el servicio de gas natural es prestado por la empresa Gases del Caribe, tiene una cobertura del 95%. La falta de estratificación y nomenclatura en algunos barrios (ubicados en áreas subnormales) impide que este servicio llegue a ellos. En la zona suroccidental solo pocos sectores no cuentan con este servicio.

En Baranoa, el servicio de energía eléctrica es prestado por Electricaribe, tiene una cobertura del 80% sobre la totalidad de las viviendas. Las redes generales presentan desgastes sin el mantenimiento adecuado (reposición de redes deterioradas). En el municipio, el servicio de gas natural es suministrado por Gases del Caribe, tiene una cobertura del 99,10% en el área urbana. Los corregimientos Pital de Megua y Campeche tienen una cobertura del 94%. En el corregimiento de Sibarco no existe el servicio.

En Galapa, el servicio de energía eléctrica es prestado por Electricaribe, tiene una cobertura superior del 80% en el área urbana. En el área rural y zonas periféricas, aunque no tienen medidor cuentan con el servicio, lo que podría aumentar la cobertura en un 90% en el municipio. La calidad del servicio es regular debido al inadecuado voltaje durante la noche y a las ocasionales interrupciones en el mismo

En el municipio, el servicio de gas natural es suministrado por Gases del Caribe, tiene una cobertura solo del 55% en la población urbana. El servicio no existe en el área rural. En Puerto Colombia, el servicio de gas natural es prestado por Gases del Caribe, tiene una cobertura en redes del 99.84%. En Tubará, el servicio de energía eléctrica es prestado por Electricaribe, el 99% de la población urbana. Los corregimientos de Cuatro Bocas, Guaimaral, Juaruco, y el Morro tienen un cubrimiento del 90%, las veredas La Habana, el Corral de San Luís y Matavidi no cuentan en su totalidad con este servicio, el resto de veredas del municipio sí cuentan con éste. En el municipio el servicio de gas natural es prestado por Gases de Caribe, con una cobertura baja.

De esta manera, el servicio de energía eléctrica en la cuenca tiene una cobertura aproximada del 71%, y el servicio de gas del 69% aproximadamente. La población de la cuenca que carece de los servicios de energía eléctrica y gas natural utiliza leña, carbón, y tanques de gas para cocinar los alimentos.

La deficiencia de los servicios públicos citados se debe a las siguientes causas:

Inexistencia del servicio de alcantarillado en Baranoa, Galapa y Tubará.

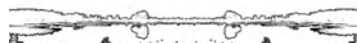
Existen sectores no conectados a la red de alcantarillado sanitario y pluvial, a la red eléctrica y a la red de gas natural.

Muy baja cobertura en los servicios de alcantarillado (sanitario y pluvial), y recolección de residuos sólidos.

Baja cobertura en los servicios de energía eléctrica y gas natural, principalmente en la zona rural.

Escasa inversión social y bajos niveles de gestión institucional, para proveer a toda la población de servicios públicos.

Deficiente saneamiento básico, relacionado con la inadecuada disposición de residuos sólidos,



de aguas servidas y excretas.
 Falta de rellenos sanitarios para que Baranoa y Tubará dispongan sus residuos sólidos.
 Falta de respuestas comunitarias para el saneamiento básico de la región.
 Los municipios no han formulado e implementado los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.
 No existe una legislación que obligue a prestar el servicio de alcantarillado pluvial, ni una entidad estatal encargada de su gestión.

Tala para la producción de carbón y leña.
 Presencia de lixiviados en el relleno Henequén y el basurero Las Flores.
 Presencia de enfermedades epidemiológicas en la población producto de los altos niveles de insalubridad generados por el manejo inadecuado de aguas servidas, de excretas y de residuos sólidos; y de la contaminación atmosférica e hídrica.
 Degradación del paisaje por la presencia de basuras en los cuerpos de agua y las calles.

La problemática de servicios públicos ha traído consigo los siguientes efectos:

La deficiente prestación de los servicios públicos genera las siguientes consecuencias ambientales:

Inadecuado manejo de aguas servidas, de excretas y de residuos sólidos.
 Contaminación hídrica, debido a que los cuerpos de agua son utilizados para la disposición de basuras y de aguas negras. Igualmente, la laguna de oxidación contamina la Ciénaga de Mallorquín y el Río Magdalena por cargas del efluente.
 Contaminación atmosférica por la quema de basuras, y el uso de carbón y leña para la cocción de los alimentos.
 Inundación de los sectores que carecen de alcantarillado pluvial en época de invierno.

El detrimento de la calidad de vida de los pobladores de la cuenca, lo anterior, considerando que la satisfacción adecuada de los servicios públicos, la salud, y el disfrute de un ambiente no contaminado, son indicadores de calidad de vida, y en la cuenca existen graves deficiencias en estos aspectos.
 Contaminación ambiental, comprometiendo la calidad del recurso hídrico y del aire.
 Pérdida de la biodiversidad por la contaminación de los cuerpos de agua, del suelo, del aire y la tala de bosques.

2.7. Sinopsis del diagnóstico

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE BIOFÍSICO

DESEQUILIBRIO Y DESAJUSTE DE LA DINÁMICA DE LA LÍNEA COSTERA (retroceso progresivo de la línea costera)	
DESCRIPCIÓN	La línea de costa del frente litoral cercano a Puerto Colombia y la barra de arena que separa del mar a la ciénaga de Mallorquín está retrocediendo hacia el sur de manera acelerada. La barra se formó pocos años después de la construcción del tajamar occidental de la estructura de Bocas de Ceniza y formó lo que se conoce ahora como la ciénaga de Mallorquín. De acuerdo con estudios recientes la barra ha retrocedido aproximadamente 4 Km. en las últimas décadas.
LOCALIZACIÓN	La barra de arena está ubicada al costado occidental del tajamar oeste de la estructura de Bocas de Ceniza que encauza al río Magdalena en su desembocadura.
CAUSAS	Entre las causas se pueden mencionar las de la deriva litoral y los procesos erosivos que se desarrollan con las grandes descargas (7000 m ³ /s en promedio) del río a la zona litoral.
EFFECTOS	Reducción del espejo de agua de la ciénaga y desestabilización de la estructura de la barra de arena.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del potencial pesquero de la ciénaga. • Pérdida del atractivo turístico de las playas en las zonas costeras al oriente de Mallorquín. • Pérdidas económicas por el deterioro del atractivo turístico.

RELLENO Y DETERIORO DE LOS CUERPOS DE AGUA	
DESCRIPCIÓN	La ciénaga de Mallorquín está siendo afectada por invasión y relleno de las orillas para construcción de vivienda rudimentaria. Anteriormente, se vio afectada por los rellenos para la construcción de una infraestructura portuaria y por la descarga de basuras.
LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Costado sur y suroccidental de la ciénaga de Mallorquín.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de autoridad para preservar los orillales de la ciénaga. • Falta de un relleno sanitario.



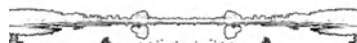


RELLENO Y DETERIORO DE LOS CUERPOS DE AGUA	
	<ul style="list-style-type: none"> Falta de programas de vivienda para el crecimiento vegetativo de la ciudad y para la población desplazada por la migración forzada.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> Reducción del espejo de agua. Contaminación del cuerpo de agua.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida del potencial pesquero y turístico de la ciénaga. Pérdidas económicas por el deterioro del atractivo turístico.

CONTAMINACIÓN HIDRICA	
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> La ciénaga de Mallorca continúa recibiendo lixiviados del antiguo basurero de Las Flores. Los cauces de los arroyos están recibiendo descargas de aguas residuales domésticas y basuras a todo lo largo de sus recorridos.
LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Ciénaga de Mallorca en su costado suroccidental. En general todos los cauces que pasan por o cerca de núcleos poblacionales.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> Falta de un programa de clausura y posclausura del basurero de Las Flores. Falta de redes de alcantarillado en centros habitados y de sistemas de tratamiento de las aguas residuales. Falta de sistemas de recolección de residuos sólidos.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de los cuerpos de agua.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida del potencial pesquero y turístico de los cuerpos de agua. Pérdida de la seguridad alimentaria. Reducción en la calidad de vida de los habitantes ribereños.

REPRESAMIENTO INDEBIDO DE CAUCES HÍDRICOS	
DESCRIPCIÓN	Los arroyos que desembocan en la ciénaga de Mallorca han sido y están siendo objeto de ocupaciones del cauce para la construcción de represas y desvíos del agua de escorrentía.
LOCALIZACIÓN	A lo largo de todos los cursos de agua de la cuenca.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> Necesidad de conseguir agua para el riego y abastecimiento de sistemas de explotación agropecuaria, ante el déficit hidrológico de la cuenca. Falta de control de las autoridades ambientales.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> Desequilibrio en la distribución del recurso hídrico de los arroyos. Ocupación indebida e ilegal de los cauces y cuerpos de agua. Salinización del agua de la ciénaga. Disminución del volumen potencialmente aprovechable en la ciénaga.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida del caudal ecológico de la ciénaga de Mallorca. Reducción de la calidad del agua de la ciénaga. Cambios en la composición de hábitats y especies. Reducción de la estabilidad de taludes en cauces.

PERDIDA DE LA OFERTA DE BIODIVERSIDAD	
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Tanto los bosques secos tropicales como los bosques muy secos tropicales son un importante recurso natural, la vegetación protege y conserva el suelo, es hábitat para la vida silvestre, y es una fuente enorme de plantas medicinales, de madera, leña y carbón, además de servir de sombra y alimento para el ganado. Representan una importancia mundial para la conservación de la diversidad biológica y la regularización del clima, además de una importancia económica y social, pero desafortunadamente la incontrolada actividad del hombre sobre este ecosistema está poniendo en peligro la vida animal y vegetal de estos bosques y las relaciones ecológicas que existen entre ellos. La cuenca de la Ciénaga de Mallorca, en la mayoría del área, ha sido altamente deforestada, se observan grandes extensiones de terreno abierto como potreros y pastizales, facilitando la presencia de especies como trupillo (<i>Prosopis juliflora</i>) y el aromo (<i>Acacia farnesiana</i>), altamente colonizadoras en áreas donde la vegetación nativa ha desaparecido casi en su totalidad. Actualmente predomina una vegetación de matorrales o rastrojos
LOCALIZACIÓN	La pérdida de cobertura vegetal esta generalizada a lo largo de toda la cuenca y en todos los biomas, la pérdida es evidente en el bosque seco tropical, en el bosque seco muy tropical, en los bosques de manglar y en los boques riparios
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> La principal causa por la cual se ésta perdiendo la diversidad biológica, es la transformación y en algunos casos la destrucción de hábitats. La sobreexplotación, la caza y la pesca ilegal indiscriminada también son un factor importante en la disminución de la riqueza y abundancia de las especies. Dentro de las causas de esta destrucción de los hábitats se encuentra la tala de la vegetación nativa, en algunas ocasiones



PERDIDA DE LA OFERTA DE BIODIVERSIDAD	
	acompañado de quemas, para el establecimiento de pastos para ganadería y cultivos transitorios y el crecimiento urbano desordenado y acelerado.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> La fragmentación de los bosques es uno de los efectos producto de la alteración de los hábitats. La tala tiene como resultado la fracción y el aislamiento de los bosques en pequeñas unidades escasamente interconectadas que pierden la capacidad para mantener poblaciones viables. La sustitución de la cobertura boscosa por pastizales trae como consecuencia una disminución de la precipitación y aumento en la evapotranspiración, incrementa los niveles de agua de escorrentía y el lavado de nutrientes, aumenta la erosión del suelo y puede provocar eventos regionales extremos de sequía e inundación. Además produce un cambio en la función protectora de la vegetación, como son retener y consolidar los suelos, y regular el régimen hídrico de la cuenca.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> La disminución de los bosques de la cuenca ha traído como consecuencia una fuerte alteración sobre el funcionamiento normal de las cadenas tróficas, los ciclos biológicos y sobre las poblaciones para las cuales estos bosques constituyen un ecosistema de protección y de recursos alimenticios, lo que trae consigo una reducción de los flujos de materia y energía, y de la abundancia y riqueza de la fauna y flora. La pérdida de oferta de la biodiversidad se ve reflejada en la disminución de los recursos naturales, tanto en cantidad como en calidad, la degradación de los ecosistemas de importancia ambiental y social, ocasionando una disminución de los ingresos especialmente de la población que vive de la pesca y de la agricultura de subsistencia. Esto da como resultado la disminución de la calidad de vida de la población asentada en el área, produciendo altos niveles de pobreza, problemas de salud y de inconformidad social, evidentes en los índices de necesidades básicas insatisfechas.

DEGRADACIÓN DEL ATRACTIVO PAISAJÍSTICO Y TURÍSTICO	
DESCRIPCIÓN	Los ecosistemas productores de agua y de recursos bióticos, se constituyen en fuentes de ingresos cuando se aprovechan adecuadamente, sin embargo estos ecosistemas que tienen una importancia ambiental y social, se han venido degradando paulatinamente por efecto de la acción antrópica. Tal es el caso de la Ciénaga de Mallorquín, que adquiere un importante significado en cuanto reserva ecológica y paisajística se refiere, pero que el vertimiento de aguas residuales, de residuos sólidos, de los lixiviados generados por el antiguo basurero, la tala de mangle y los rellenos para adecuar tierras para vivienda la están convirtiendo en un ecosistema ambientalmente crítico, perdiendo su capacidad de autorregulación, afectando, además de los procesos naturales, el entorno paisajístico
LOCALIZACIÓN	Ciénaga de Mallorquín. A lo largo de toda la cuenca, especialmente en la zona occidental. En los arroyos León, Grande, Megua y Hondo.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> La presión que están ejerciendo los lugareños sobre los recursos naturales se debe en parte al manejo inadecuado que hacen de los mismos, a la falta de seguimiento y control de las situaciones generadoras de impacto y al desconocimiento que tienen acerca de la importancia y el valor de los ecosistemas como medio de subsistencia y soporte natural generador del bienestar común. La deforestación de los bosques nativos, la disposición de residuos sólidos en los arroyos y la explotación de areniscas y calizas constituyen un impacto visual desagradable.
EFFECTOS	Debido a la explotación de las canteras, queda la conformación de huecos de grandes áreas y peligrosas profundidades, como es el caso de la cantera abandonada frente al corregimiento de La Playa. Las zonas ya explotadas suelen ser abandonadas sin que se encamine su restauración morfológica y ambiental, convirtiéndose en zonas que no ofrecen ninguna función, servicio ambiental o social, sino que por el contrario generan impactos sobre el paisaje. También generan la modificación de los drenajes naturales y el deterioro de la calidad del aire y por consiguiente la disminución de la calidad de vida de la población asentada en sus alrededores.
CONSECUENCIAS	La falta de una conciencia ambiental, de una valoración de los recursos naturales y de un sentido de pertenencia por parte de los habitantes de la zona hacia el medio que los rodea, sumado a la extracción desmedida que hacen de los recursos y a la mala disposición de los residuos sólidos, se ve reflejado en el deterioro y agotamiento de los recursos naturales viéndose amenazado seriamente el potencial y el desarrollo turístico de la cuenca. Todos estos factores inciden finalmente en las necesidades económicas, sociales, culturales y estéticas de la población afectando de esta manera la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de vida.

DEGRADACION DEL SUELO, SALINIZACION, COMPACTACION, EROSION Y DESERTIZACION	
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Deterioro o empeoramiento de las propiedades físicoquímicas y disminución de la masa de suelo con dos consecuencias importantes: <i>a corto plazo</i>, disminución de la producción y aumento de los gastos de producción (necesidad de mayor cantidad de abonos); <i>a largo plazo</i>, infertilidad total, abandono, y desertización del territorio. Tiene que ver con la pérdida de nutrientes por infiltración, erosión o reducción de los materiales que los contienen o los fijan. Otro factor que se considera es la compactación del suelo que origina reducción del la infiltración y aumenta de la escorrentía, disminuyendo la capacidad de retención de agua.





DEGRADACION DEL SUELO, SALINIZACION, COMPACTACION, EROSION Y DESERTIZACION	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Pérdida física de materiales por erosión selectiva parcial o masiva con pérdida de la capa superficial o, en casos extremos, la totalidad del suelo.
LOCALIZACIÓN	Las zonas deforestadas de la parte alta y baja de la cuenca.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> ● Sobre pastoreo excesivo en zona de pendiente. ● Deforestación y quema como técnicas de preparación de suelos. ● Aguaceros torrenciales. ● Desprotección vegetal general. ● Uso inadecuado del suelo. ● Técnicas inapropiadas de manejo en actividades agropecuarias. ● Endurecimiento de los carbonatos en los suelos. ● Siembra repetitiva de especies similares. No hay rotación de cultivos.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Mala profundización de las raíces e inadecuada aireación. ● Deficiente permeabilidad y drenaje. ● Dificultad en labores de preparación de la tierra. ● Dificultad en la preparación de tierras. ● Aumento de costos de producción por requerimientos de fertilizantes.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● Malos rendimientos productivos en los cultivos. ● Desnutrición poblacional. ● Aumento de la Morbilidad. ● Pobreza. ● Pérdida de la calidad de vida. ● Deterioro ambiental. ● Pérdida de los suelos. ● Desvalorización de las tierras. ● Necesidad de grandes recursos financieros para la recuperación y protección de los suelos.
QUEMA Y ROZAS	
DESCRIPCIÓN	Dentro de las prácticas agrícolas tradicionales de preparación de tierras la quema de los residuos de las cosechas pasadas es actividad común. Se realiza a fines de verano, poco antes de la entrada de las lluvias. Forma parte también de las acciones utilizadas en la apertura de áreas nuevas, después del descuaje de la vegetación pesada, bien sea para dedicarlas a labores agrícolas o para la extracción de carbón.
LOCALIZACIÓN	Zonas agrícolas de los municipios de la cuenca.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> ● Deforestación y quema como técnicas de preparación de suelos. ● Tradición cultural regional. ● Falta de maquinaria especializada para preparación de tierras debido a que las áreas son muy pequeñas y no justifican la presencia de equipos mecánicos. ● La eficiencia y rapidez de la acción de la candela facilitan la preparación de los terrenos; a pesar de que los resultados son prácticos para la agricultura, los efectos colaterales son nocivos ecológicamente.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Deterioro del suelo por disminución de nutrientes, cambio de la estructura y pérdida de la materia orgánica. ● Polución ambiental por el humo que sube ala atmósfera.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● Malos rendimientos productivos en los cultivos. ● Desnutrición poblacional. ● Aumento de la Morbilidad. ● Pobreza y Pérdida de la calidad de vida. ● Deterioro ambiental. ● Pérdida de los suelos y Desvalorización de las tierras. ● Necesidad de grandes recursos financieros para la recuperación de los suelos.



DIAGNÓSTICO COMPONENTE SOCIECONÓMICO Y CULTURAL

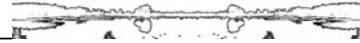
PÉRDIDA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE LA CUENCA	
DESCRIPCIÓN	Falta de alimentos adecuados, suficientes y oportunos que originan hambre, desnutrición y pobreza por la exclusión del hombre a los bienes y recursos productivos tales como la tierra, el bosque, el mar, el agua, los insumos, la tecnología y el conocimiento.
LOCALIZACIÓN	Municipios de la cuenca y sector litoral pesquero.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • Factores climáticos inadecuados para la producción. • Falta de suficientes áreas bajo irrigación. • Inadecuadas técnicas de producción agropecuaria y de captura de peces. • Falta de implementación de proyectos adecuados a las condiciones agroclimáticas de la región. • Asistencia técnica y transferencia de tecnología deficiente tanto a pescadores como a pequeños y medianos productores • El tamaño y sistema de explotación en aparcería hacen inaccesible el crédito sectorial. • Falta de implementación de cadenas productivas apropiadas. • Tradición encaminada a la aparcería, con cultivos inapropiados y de bajos rendimientos comerciales. • Falta de zonificación agropecuaria. Suelos agrícolas se destinan a explotación pecuaria y viceversa. • Vías en mal estado para el acceso a las zonas de producción y evacuación de los productos. • Falta de maquinaria agrícola e infraestructura para la producción agropecuaria en pequeña y mediana escala. • Producción destinada al consumo directo sin agregarle valor adecuado. • Ausencia de manejo técnico de los pequeños Distritos de Irrigación. • Contaminación hídrica. • Pérdida de la capacidad productiva de la ciénaga de Mallorquín por sobreexplotación. • Ausencia de nuevas técnicas de explotación: jaulas, estanques, etc. • Ausencia de varias entidades especializadas en las actividades desarrolladas. • Importación de productos subsidiados en los países de origen. • Inseguridad en el campo, lo que origina descuido y abandono de las actividades de campo.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Baja productividad. • Bajo volumen de producción para generar excedentes comercializables o transformables. • Déficit comercial. • Desviación de los recursos financieros en la adquisición de los bienes de consumo dejados de producir.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Desnutrición. • Aumento de la Morbilidad. • Pobreza. • Pérdida de la calidad de vida. • Deterioro ambiental.

DEFICIENTE ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Reducido número de personas que están organizadas socialmente (asociadas) para buscar soluciones a sus necesidades cotidianas. • Existe la creencia que el Estado es quien tiene la obligación de mejorar las condiciones de vida de las comunidades, presentándose una alta dependencia con éste. • Algunas comunidades de la cuenca no son conscientes que en sus manos está mejorar sus condiciones de vida y que la organización y participación comunitaria son elementos vitales para el desarrollo social de su territorio. • Se presenta una deficiente gestión interna y externa en algunas de las organizaciones existentes, debido a que, no tienen definido un modelo que les permita solucionar sus problemas organizacionales y alcanzar los objetivos que se han propuesto. • Desconocen y desaprovechan los escenarios, mecanismos y programas para ejercer su participación en los diferentes sectores institucionales de los gobiernos locales (planeación territorial y del desarrollo, salud, desarrollo comunitario, educación, cultura, y control social). • Buen número de las organizaciones comunitarias de la cuenca, no son conscientes de su responsabilidad social, la cual esta orientada al mejoramiento de las condiciones de vida de la población, por el contrario, son creadas sin tener un objeto social claro, no están en capacidad de gestionar proyectos y recursos, de interlocutar, negociar y concertar con las instituciones; y son dirigidas por líderes no capacitados para asumir este rol.





DEFICIENTE ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	
	<ul style="list-style-type: none"> ● La relación de las organizaciones comunitarias con las instituciones privadas y estatales se caracteriza por deficientes canales de comunicación, baja capacidad de concertación y negociación, deficiente cooperación, y alto conflicto. Lo cual se debe en parte a que existe desconfianza hacia los funcionarios de las instituciones y hacia los gobernantes, debido al papel predominante que ha jugado la corrupción en la vida política y administrativa de la región. ● Algunas instituciones restan importancia al papel que cumplen las organizaciones comunitarias y sus líderes en la acción pública. De hecho, el apoyo de las administraciones municipales a las organizaciones comunitarias es muy escaso, tanto que, algunas no tienen un conocimiento serio de las organizaciones comunitarias existentes y su funcionamiento. ● En algunas de las organizaciones los líderes comunitarios actúan defendiendo sus intereses particulares, olvidando su rol como representantes y defensores de los intereses colectivos, como consecuencia, terminan asumiendo un liderazgo politizado y autoritario "clientelista", el cual va en contravía del bien común. Estos líderes hacen uso de las organizaciones que lideran para escalar posiciones políticas y para satisfacer sus necesidades particulares.
LOCALIZACIÓN	<p>En los cinco municipios de la cuenca es común denominador la deficiente organización y participación comunitaria. No obstante, de acuerdo con algunos actores comunitarios de la cuenca, el Barrio Las Flores y el Corregimiento La Playa de Barranquilla, se caracterizan por tener un amplio número de organizaciones comunitarias, las cuales han desarrollado una gestión cualificada.</p>
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> ● Baja cultura de la participación en la el país y en la región. ● Falta de apropiación y de sentido de pertenencia hacia el territorio, por esto, no existe una actitud proactiva y sinérgica para solucionar las problemáticas del entorno. ● Conformismo de algunas comunidades con sus precarias condiciones de vida. ● Escasa concientización y capacitación para la organización y la participación social. ● Es muy escasa la participación de una parte de la población rural, debido a que se atocohibe por ser analfabeta. ● Baja iniciativa de las comunidades para organizarse. ● Reducida promoción de las instituciones públicas y privadas de la organización y participación comunitaria: el derecho a la participación se encuentra bien reglamentado, pero éste no se promueve y garantiza lo suficiente en la cuenca. ● Falta de empoderamiento comunitario para reclamar sus derechos y responder a sus deberes, por lo tanto, se presenta un debilitamiento de la sociedad civil. ● Mínimo apoyo de las instituciones a las organizaciones comunitarias, en capacitación, divulgación, por nombrar algunas. ● Presencia de líderes sin las capacidades de dirigir, planificar, concertar, escuchar, comunicar, motivar, y tomar decisiones. ● No hay consciencia de la ganancia social que genera la organización comunitaria. ● Falta de claridad en el objeto social de las organizaciones y de cualificación en su gestión. ● Creencia en que el Estado es el encargado de solucionar las problemáticas locales. ● Desconfianza de la comunidad hacia los funcionarios institucionales y hacia los gobernantes.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Muchos de los proyectos sociales locales se formulan desde las instituciones sin tener en cuenta las comunidades a los cuales van dirigidos, esto obedece a que en ocasiones las instituciones no han tenido una respuesta positiva cuando han convocado a las comunidades a participar. ● Las decisiones que influyen en la vida pública son tomadas unilateralmente, desde las instituciones sin tener en cuenta el pensar y sentir de las comunidades, por lo tanto, las comunidades no son protagonistas en las políticas de interés colectivo impulsadas por el estado. ● Aumento del detrimento de las condiciones de vida de la población. ● Ausencia de "tejido social". ● La deficiente organización comunitaria se convierte en un indicador de pobreza en la cuenca, porque no se potencializan las capacidades del capital humano, éste no se autorregula (no respeta reglas con los otros ni con la sociedad) y su aislamiento facilita que le violen sus derechos. ● Incremento de conflictos sociales porque cuando no hay organización y participación prima el interés particular sobre el general. ● Desconexión de las comunidades para dar solución a las problemáticas locales. ● Irrelevante papel de las organizaciones comunitarias en el bienestar social, el fortalecimiento de la democracia y el respeto a los derechos humanos. ● Escasa participación en los asuntos públicos del territorio. ● Satisfacción de necesidades a nivel individual y no colectivo. ● Irrisorio desarrollo social en el territorio.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● La inexistencia de construcción colectiva de territorio, debido a que, los avances en materia social, económica, política, cultural y ambiental son producto de la gestión institucional y no del trabajo mancomunado con las comunidades. ● No se presenta una gestión colectiva entre las comunidades y las instituciones que permita transformar las realidades



DEFICIENTE ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	
	<p>sociales indeseables, y promover el desarrollo político, social, económico, cultural y ambiental de la región.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De igual forma, la deficiente organización y participación comunitaria se convierte en un indicador de pobreza en la cuenca, porque no se potencializan las capacidades del capital humano, éste no se autorregula (tiende a no respetar las reglas) y su aislamiento facilita que le violen sus derechos (no está protegido socialmente). • Repercute en la baja calidad de vida de la población, porque su mejoramiento queda primordialmente en manos de las instituciones, y éstas carecen de la visión compleja e integral que tienen las comunidades de sus realidades, necesidades, problemáticas y deseos. De esta manera, el escaso nivel de participación no ha permitido calidad y pertinencia en los programas estatales. • Las comunidades no han sido actores protagónicos en el control de las decisiones de inversión pública: en la lucha contra la corrupción y el clientelismo; y en la democratización del sistema político y del Estado.

FALTA DE CONOCIMIENTO, VALORACIÓN Y SENTIDO DE PERTENENCIA HACIA LOS RECURSOS NATURALES	
DESCRIPCIÓN	<p>Funestas intervenciones antrópicas que han realizado en la cuenca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de los cuerpos de agua por vertimiento de industrias, residuos sólidos y aguas servidas. • Contaminación atmosférica por manejo inadecuado de residuos sólidos, quema de los mismos, producción de carbón, y explotación de canteras. • Desviación de arroyos para beneficiarse individualmente del recurso hídrico. • Relleno e invasión de los cuerpos de agua para producir suelo para vivienda. • Invasión de ecosistemas frágiles y de áreas de reserva, para satisfacer la necesidad de vivienda. • Tala de árboles, especialmente de mangle, para fabricar carbón y para la construcción de vivienda, produciendo una pérdida de la cobertura vegetal. • Pérdida de la biodiversidad por caza indiscriminada y por destrucción de hábitats con la práctica de tala y quema de bosques. • Sobreexplotación de recursos naturales: caza, pesca, vegetación. • Comercialización ilegal de especies. • Alteración del clima y microclima por pérdida de la cobertura vegetal. <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la calidad del suelo, por inadecuadas prácticas agropecuarias, sobrelaboreo, poca rotación de cultivos, y por la producción de lixiviados. • Incremento de la actividad extractiva. • Las actividades antrópicas han producido un agotamiento de los recursos naturales de la cuenca: aire, agua, suelos, vegetación, fauna, y minerales; es decir, han llevado a la destrucción del patrimonio ecológico de la cuenca. • La búsqueda de beneficio y rentabilidad individual ha conducido a los actores de la cuenca a explotar en forma inadecuada la tierra y sus recursos. Más aún, el desarrollo alcanzado por la región se ha basado en el crecimiento económico, y la elevación de la calidad de vida, agotando los recursos naturales renovables y el medio ambiente. • Se evidencia una actitud consumista hacia los recursos naturales, la cual está cimentada en la relación de dominio que los actores han establecido con la naturaleza de la cuenca. • Este divorcio con la naturaleza, obedece a que a que los actores no se han concientizado de su responsabilidad como protectores de la vida (humana, animal y vegetal) en la cuenca. Así como, a su desconocimiento del entorno, sus potencialidades, y su rica diversidad natural, por lo tanto, no lo aprecian y mucho menos lo defienden y protegen.
LOCALIZACIÓN	<p>Esta problemática se presenta en toda la cuenca, pero es más visible en la población de escasos recursos económicos, debido a que su situación social conlleva a que demanden mayor cantidad de recursos naturales (para sobrevivir), a que invadan los cuerpos de agua y zonas de reserva (para producir tierra para vivienda) y a que contaminen (por falta de cubrimiento de servicios públicos de alcantarillado, recolección de residuos sólidos, energía y gas natural).</p>
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • La relación de dominio que han establecido con la naturaleza. • La inexistencia de una cultura ambiental. • No son conscientes que sus vidas y las de las generaciones futuras dependen del uso sostenible que hagan de los recursos naturales. Es decir, no conciben los recursos naturales como fuente de vida. • Se han preocupado por el desarrollo económico y social y han menospreciado el desarrollo sostenible. • Le han restado importancia a su medio de vida, ósea, a la calidad ambiental del entorno en el cual están insertos. De ahí que, no interrelacionan calidad de vida con calidad ambiental.
FALTA DE CONOCIMIENTO, VALORACIÓN Y SENTIDO DE PERTENENCIA HACIA LOS RECURSOS NATURALES	
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • Las autoridades ambientales de la cuenca (DAMAB y C.R.A.) han realizado una labor incipiente en la promoción y desarrollo de la educación ambiental, y de la participación comunitaria (en programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables). • Los promotores ambientales de la cuenca no han sido multiplicadores para que las comunidades conozcan, valoren y conserven los recursos naturales.

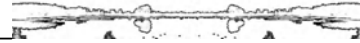




FALTA DE CONOCIMIENTO, VALORACIÓN Y SENTIDO DE PERTENENCIA HACIA LOS RECURSOS NATURALES	
	<ul style="list-style-type: none"> • Existe la creencia que la protección, conservación y recuperación de los recursos naturales y el mejoramiento del medio ambiente es una tarea del Estado a través de sus instituciones ambientales, desconociendo el rol que juegan al respecto las comunidades, la empresa privada y las ONG's..
EFFECTOS Y CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • El inadecuado uso que se hace de los mismos, el cual se refleja en el agotamiento del aire, agua, suelos, vegetación, fauna y minerales de la cuenca. • La pérdida de la calidad de vida (teniendo en cuenta que el disfrute de un ambiente no contaminado es indicador de calidad de vida): de la seguridad alimentaria (pesca indiscriminada, y baja productividad agrícola por pérdida de la calidad del suelo), y de los bienes y servicios ambientales de la cuenca. • Destrucción del patrimonio ecológico de la cuenca, es decir a la pérdida de paisajes y biodiversidad. Con lo cual, se le está negando a las generaciones futuras el disfrute de los mismos.

ALTOS NIVELES DE INSALUBRIDAD CON ALGUNOS VECTORES DE EPIDEMIA	
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Los altos niveles de insalubridad son producto de la deficiente prestación en los servicios públicos de alcantarillado y recolección de basuras en la cuenca. Esta situación es más crítica en Baranoa, Galapa y Tubará, debido a que, no cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo tanto carecen de un sistema óptimo para la disposición y tratamiento de aguas servidas y excretas; las primeras, son vertidas a campo abierto, en sumideros o en pozos sépticos, las segundas, se eliminan a campo abierto, o a través de pozas sépticas conectadas a inodoros o letrinas. • Estos municipios carecen de un sistema adecuado para la recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos, por lo tanto, su disposición se realiza en basureros a cielo abierto, o son arrojados en lotes baldíos, vías, calles, y arroyos (son depósitos de aguas residuales y de basuras), o son quemados en los patios de las viviendas y sitios públicos. • Lo anterior, conduce a la generación de contaminación ambiental, comprometiendo la calidad del recurso hídrico y del aire. A su vez, la contaminación ambiental justifica la presencia de vectores como roedores, insectos, y cucarachas, los cuales son transmisores de diferentes enfermedades. • El inadecuado manejo de aguas servidas, de excretas, y de residuos sólidos se convierte en una problemática ambiental grave para la cuenca, y en factor generante de condiciones de insalubridad. Estas últimas, influyen directa y negativamente en la salud pública, y por ende en la calidad de vida de la población. • Se presentan <i>enfermedades de tipo infeccioso</i>: Infección Respiratoria Aguda, Zoonóticas (Brucelosis, Leishmaniasis, Rabia, y Toxoplasmosis); <i>relacionadas con el agua</i>: Amebiasis, Disentería Bacilar, Enteritis Campilobacteriana, Cólera, Enfermedades Diarreicas; <i>por virus</i>: Hepatitis A, Diarreas Virales, Giardiasis, Salmonelosis, Fiebre Tifoidea; <i>relacionadas con la higiene</i>: Enfermedades de la Piel, Entericas, enfermedades transmitidas por piojos como el Tifus Epidémico; y <i>ocasionadas por vectores mosquito</i>: Fiebre Amarilla, Dengue y Dengue Hemorrágico, y Malaria. • No se logrado una verdadera reducción en la presencia de enfermedades, un adecuado manejo de las mismas, y la adopción de un sistema óptimo de vigilancia y control epidemiológico. Por lo tanto, es escaso el control sobre los factores de riesgo para la salud en los aspectos biológico, físico, ambiental, y sociopolítico. • No en todos los municipios están activados los Comités de Vigilancia Epidemiológicos – COVEM, los cuales son un espacio en el que confluyen los actores institucionales y comunitarios, para evaluar la situación de salud de la población y emprender acciones tendientes a su mejoramiento.
LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Los altos niveles de insalubridad con vectores de epidemia son una problemática que se presenta en toda la cuenca, pero es más crítica, en Barranquilla en las invasiones de Juan Mina, Las Flores, y La Playa (debido a que se encuentran en zona de alto riesgo y bajo condiciones extremas de contaminación e insalubridad) y en los municipios de Baranoa, Galapa y Tubará.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • Inadecuado manejo de aguas servidas, de excretas y de residuos sólidos, con el cual se produce contaminación ambiental (atmosférica e hídrica), generando esta última la presencia de enfermedades epidémicas. • La falta de aseo en las viviendas y el espacio público, la escasa higiene en la preparación de los alimentos, su mala manipulación, y el inadecuado aseo personal; conllevan a la presencia de enfermedades respiratorias, dérmicas y diarreicas, las cuales atacan especialmente a la población infantil. • Los programas adelantados por las instituciones para la promoción de la salud, prevención de la enfermedad, y la vigilancia y control epidemiológicos; han sido insuficientes en la solución de la problemática de salud.

ALTOS NIVELES DE INSALUBRIDAD CON ALGUNOS VECTORES DE EPIDEMIA	
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de inversión estatal y de respuestas comunitarias para el saneamiento básico de la región. Son evidentes las deficiencias en el mismo, en la falta de adecuados sistemas de eliminación de aguas servidas y excretas, y en la inadecuada disposición de residuos sólidos. • Falta de rellenos sanitarios para que los municipios de Baranoa, Galapa y Tubará dispongan sus residuos sólidos. • Falta de un sistema de alcantarillado sanitario en Baranoa, Galapa y Tubará.



ALTOS NIVELES DE INSALUBRIDAD CON ALGUNOS VECTORES DE EPIDEMIA	
	<ul style="list-style-type: none"> • No se ha sensibilizado, concientizado y capacitado a la población en torno al manejo adecuado de aguas servidas, excretas y residuos sólidos. • Los municipios no han formulado e implementado los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.
EFFECTOS Y CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Detrimiento en la calidad de vida. • Pérdida de la perspectiva de vida • Presencia de epidemias • Aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad • Pérdida de autoestima • Pérdida de la capacidad productiva del capital humano.

RELLENO E INVASIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA PARA ADECUAR TIERRA PARA VIVIENDA EN EL ÁREA RURAL Y URBANA	
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Los municipios de la cuenca son receptores de población desplazada y de migrantes. Se calcula que al Departamento del Atlántico han llegado 10.320 familias desplazadas. • En la cuenca los municipios que mayor recepción tienen de esta población son Barranquilla, Baranoa, Galapa y Tubará; la cual es proveniente de los departamentos de Bolívar, Magdalena, Cesar, Antioquia, Sucre, Santander, Córdoba, y Norte de Santander y de otros lugares del país. • Los migrantes, provienen del Departamento del Atlántico, los principales polos de atracción en la cuenca son Barranquilla, Baranoa y Puerto Colombia. • Estas personas llegan a los municipios de la cuenca en búsqueda de mejores condiciones de vida, produciendo un aumento en la demanda de vivienda, empleo, servicios públicos, servicios sociales e infraestructura; y su vez un aumento en el déficit de cubrimiento de los mismos. • La necesidad prioritaria que esta población busca satisfacer es la de vivienda, es así como, opta por rellenar e invadir los cuerpos de agua (y zonas periféricas marginales deshabitadas o de reserva ambiental) para producir suelo urbano a bajos costos y proveerse de tierra para vivienda. No obstante, personas nativas de escasos recursos económicos también satisfacen su necesidad de vivienda realizando esta práctica. • La situación se agudiza con la presencia de invasores profesionales, quienes rellenan e invaden con el propósito de vender más adelante el inmueble y luego volver a rellenar e invadir (cada predio lo venden a un valor de \$200.000 o \$300.000); con la escrituración ilegal que hacen de estos predios algunas notarias, y con el proselitismo político que favorece estas prácticas (algunos dirigentes políticos impulsan estas invasiones con el fin de captar votos). • Como resultado, se han conformado asentamientos subnormales en los cuerpos de agua bajo el esquema de invasión.
LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • En Barranquilla estos asentamientos subnormales se ubican en el corregimiento La Playa y el barrio Las Flores, en terrenos ganados a la Ciénaga de Mallorquín. Estos dos asentamientos están constituidos por unos 60 barrios; de estos, 41 pertenecen a la zona suroccidental, con una población que se aproxima a los 380.000 habitantes, ubicados en 65.500 viviendas (con menos de 3 m² de techo por persona y con 5 personas por vivienda). • En Barranquilla existen invasiones de zonas marginales en el corregimiento de Juan Mina, en La Pradera, La Paz, Nueva Colombia, Las Malvinas, La Chinita y en el centro de la ciudad en la Plaza de la Paz y la Catedral Metropolitana; en Galapa en el Km. 7; y en Tubará en Altamira y Cantillera.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • Los municipios de la cuenca son receptores de población desplazada y de migrantes, siendo esta población la que principalmente realiza esta práctica. • El conflicto interno que vive el país, el cual obliga a miles de personas a abandonar sus territorios, y a asentarse en otros lugares del país (en este caso los municipios de la cuenca) para salvaguardar sus vidas. • El déficit cuantitativo de vivienda de interés social en los municipios. • La falta de inversión social y de gestión de las instituciones estatales para dar solución al déficit de vivienda. • Incapacidad económica de la población desplazada, migrante y nativa (de escasos recursos económicos) para acceder a vivienda de interés social. • La falta de control y permisividad de las autoridades frente a esta práctica. • La falta de planificación y solución oportuna a los problemas causados por el crecimiento urbano. • Ineficiencia de las autoridades ambientales para proteger el recurso hídrico de la región. • Insuficiencia en las políticas sociales y los programas institucionales para atender la población desplazada.
RELLENO E INVASIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA PARA ADECUAR TIERRA PARA VIVIENDA EN EL ÁREA RURAL Y URBANA	
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • El carácter asistencialista predominante en los programas dirigidos a la población desplazada, el cual impide que esta autogestione para adquirir vivienda digna. • Barranquilla es el municipio de la cuenca con mayor número de población desplazada y migrante debido a su atractivo industrial, comercial y turístico. • El imaginario social existente de que el espacio público, por el hecho de ser público es accesible a todos, y por lo tanto,

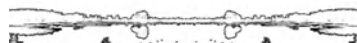




RELLENO E INVASIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA PARA ADECUAR TIERRA PARA VIVIENDA EN EL ÁREA RURAL Y URBANA	
	<p>se puede usufructuar particularmente. De ahí, el "asalto público" que se ha realizado en la cuenca con la apropiación personal del espacio público (de los cuerpos de agua y de zonas marginales), y el deterioro que se ha hecho de éste. Por lo tanto, se ha transgredido la destinación del espacio público para uso común y ha prevalecido el interés particular sobre el general.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las autoridades municipales no están velando por la protección del espacio público y por su destinación al uso común, por el contrario, están siendo permisibles con la apropiación individual de éste. Estos asentamientos subnormales se caracterizan por estar ubicados en zonas de alto riesgo (por inundaciones y deslizamiento), es por esto que no han sido zonas de expansión urbana.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> La contaminación de los cuerpos de agua, considerando que el relleno se realiza con basuras, y que estos asentamientos disponen sus residuos sólidos y aguas negras en estos cuerpos de agua. La disminución de los cuerpos de agua en los que se encuentran ubicados estos asentamientos. La tala indiscriminada de manglar para la construcción de las viviendas. El crecimiento urbano desplanificado, en zonas de riesgo, carentes de servicios públicos. Alta presión demográfica en las zonas de invasión.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> Esta problemática ha traído como consecuencia, la presencia de población viviendo en miseria en zonas de riesgo (deslizamiento e inundación), con deficiencia en la prestación de servicios públicos y sociales: en viviendas inadecuadas, y en hacinamiento. Reducción de la estructura ecológica, con la contaminación y disminución del recurso hídrico, con la transformación del paisaje natural en urbano, y con la sobreexplotación de recursos naturales (pesca, caza y tala).

DIAGNÓSTICO COMPONENTE INSTITUCIONAL

FALTA DE COORDINACIÓN INTRA E INTER INSTITUCIONAL QUE ORIENTE EL MANEJO Y USO SOSTENIBLE DEL AGUA Y LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES	
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Las instituciones ambientales actúan aisladamente. Las dependencias de las instituciones no trabajan coordinadamente para proteger el agua y los recursos naturales renovables. Las instituciones emprenden proyectos que ya están siendo ejecutados por otras instituciones. Las instituciones no aúnan esfuerzos, por el contrario, se descalifican unas a otras. Existe una superposición de competencias que defienden el <i>Statu Quo</i>.
LOCALIZACIÓN	En todas las instituciones de la cuenca.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> Existe recelo al interior de las instituciones y entre éstas. Las instituciones le restan importancia al desarrollo sostenible de la región y le suman importancia a su protagonismo. Las instituciones no se han concientizado que sólo a través del trabajo coordinado logran frenar el deterioro ambiental. La falta de coordinación interinstitucional con los debidos procesos de participación, impide que existe un trabajo conjunto con la capacidad para articularse en la ejecución de proyectos territoriales o locales, en términos de políticas, objetivos y recursos. Las instituciones no tienen claro el mandato de desarrollo armónico, sostenible y en concordancia con metas conjuntas y compartidas. La coordinación interinstitucional, en ocasiones, depende de la afinidad política entre los dirigentes de las instituciones. La disponibilidad de recursos financieros por parte de las instituciones, para llevar a cabo de manera individual o conjunta, está atomizada, lo cual impide la debida articulación de recursos de cofinanciación.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> No se ejerce la aplicación de la ley y la norma por limitación de capacidad o de autoridad policíva para actuar. Las instituciones no están trabajando para cumplir sus misiones y visiones. Se presenta duplicidad de esfuerzos y desgaste del capital humano, de recursos económicos y de tiempo. Conflicto interinstitucional. Falta de planificación y gestión de las instituciones.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> Desmejoramiento de la calidad de vida. Deterioro ambiental de la región en crecimiento. Destrucción del patrimonio ecológico de la cuenca. No hay desarrollo sostenible en la región.



FALTA DE COORDINACIÓN INTRA E INTER INSTITUCIONAL QUE ORIENTE EL MANEJO Y USO SOSTENIBLE DEL AGUA Y LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

- Inexistencia de construcción colectiva de territorio.

EXISTEN ESTUDIOS, PLANES Y PROYECTOS QUE SE QUEDAN EN LA ETAPA DE FORMULACIÓN

DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ● Se han realizado por más de 30 años investigaciones (en las cuales se han invertido numerosos recursos económicos) que se quedan en el documento y no se aplican. ● No todos los estudios tienen el nivel técnico necesario. ● En algunas ocasiones, no se tiene en cuenta a la población objeto a la cual van dirigidos los planes y proyectos. ● Se sobre diagnóstica pero no se aplica. ● Existen diagnósticos muy extensos y soluciones muy reducidas. ● Gran parte de los estudios son de la ciénaga y no de la cuenca.
LOCALIZACIÓN	En toda la cuenca.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> ● No existen recursos económicos para implementarlos y las instituciones no se coordinan para optimizar los pocos que existen. ● Falta de capacidad de las instituciones para gestionar recursos para ejecutarlos. ● En ocasiones, el cambio de administraciones en las instituciones, conlleva a que no haya continuidad en la formulación y ejecución de los estudios, planes y proyectos. ● Las instituciones no aúnan esfuerzos para la ejecución de planes y proyectos. ● Los actores sociales pierden credibilidad hacia las instituciones. ● Se crean falsas expectativas en la población, relacionadas con el mejoramiento de su calidad de vida. ● Existe poca institucionalidad, coordinación y voluntad política.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Duplicidad de esfuerzos y desgaste del capital humano, de recursos económicos, y de tiempo. ● Cuando se formulan los estudios, planes y proyectos y su ejecución se realiza a largo plazo, se deben volver a formular para actualizar la información.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● No se mejora la calidad de vida de la población. ● Deterioro ambiental de la región en crecimiento, debido a que no se están salvaguardando los recursos naturales renovables.

BAJOS NIVELES DE GOBERNABILIDAD DE LAS INSTITUCIONES Y DE CREDIBILIDAD HACIA ESTAS

DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ● La capacidad de gestión y gobernabilidad, así como el control y vigilancia de las autoridades municipales, regionales y nacionales para cumplir con los usos del suelo y para vigilar el cumplimiento de la normatividad ambiental es muy baja, lo cual impide realizar una gestión ambiental preventiva e integral. ● Debilitamiento institucional. ● Falta de perfiles acordes con los cargos desempeñados dentro de las instituciones.
LOCALIZACIÓN	En toda la cuenca.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> ● El ejercicio de autoridad de las instituciones es muy frágil. ● Escasa planificación de las instituciones. ● Débil presencia institucional para resolver las innumerables problemáticas de la cuenca. ● Insuficiente acercamiento y trabajo conjunto de las instituciones con las comunidades. ● Acciones institucionales inmediatistas, cortoplacistas y no sostenibles.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> ● No cumplimiento de la misión y visión institucionales. ● Laxismo de las instituciones al permitir que predominen las intervenciones individuales sobre el bien común.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● Tendencia a la informalidad en la cuenca y desconfianza hacia las instituciones. ● Evasión de deberes y responsabilidades legales por parte de las comunidades y omisión de las instituciones de su observancia. ● Desacuerdo entre los actores institucionales, políticos, económicos, y sociales.



DIAGNÓSTICO COMPONENTE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

SERVICIOS PÚBLICOS DEFICIENTES EN ALCANTARILLADO (SANITARIO Y PLUVIAL), RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y FUENTES DE ENERGÍA DOMICILIARIA

DESCRIPCIÓN	Varios sectores de la ciudad de Barranquilla sobre la vertiente del arroyo León y varios de los centros poblados sobre la cuenca no cuentan con coberturas aceptables de los servicios de alcantarillado sanitario, de recolección de basuras y de redes de energía eléctrica. Tampoco cuentan con plantas de tratamiento para las aguas residuales domésticas ni con rellenos sanitarios para el manejo de las basuras.
LOCALIZACIÓN	Los sectores suroccidentales de la ciudad de Barranquilla y en general, los centros poblados de la cuenca.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de políticas orientadas a satisfacer estas necesidades y, a veces, aunque los programas existen, no hay voluntad política para acometerlos. • Falta de programas de educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos y aguas residuales.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de las corrientes de agua de la cuenca y de la ciénaga. • Deterioro del paisaje. • Problemas de insalubridad.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de pérdidas materiales y de vidas humanas. • Pérdida del atractivo turístico. • Pérdida de la calidad de vida. • Pérdidas económicas en la actividad de la pesca en la ciénaga.

DESCARGA DEL EFLUENTE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO SOBRE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN

DESCRIPCIÓN	La carga de materia orgánica transportada por el arroyo León cuando recibe las descargas del sistema de tratamiento de AAA, es de gran magnitud, aun cuando la planta esté cumpliendo con las normas existentes en cuanto a tratamiento de aguas residuales.
LOCALIZACIÓN	Cauce del arroyo León y cuerpo de agua de la ciénaga de Mallorquín.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de un tratamiento en el efluente de la planta de tratamiento. • Falta de ajuste a la legislación sobre vertimientos de plantas de tratamiento de aguas residuales a cursos de agua.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de los cuerpos de agua. • Problemas de insalubridad asociado a los cuerpos de agua.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida del potencial pesquero y turístico de los cuerpos de agua. • Pérdida de la seguridad alimentaria. • Reducción en la calidad de vida de los habitantes ribereños • Aumento de morbilidad.

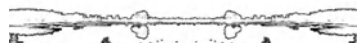
FORMACIÓN DE TORRENTES EN SECTORES URBANOS DE BARRANQUILLA

DESCRIPCIÓN	El sector urbano de Barranquilla asentado en la cuenca de la ciénaga de Mallorquín tiene fuertes pendientes, que generan torrentes con las descargas pluviales cuando se producen aguaceros de regular magnitud. Estos torrentes ponen en riesgo vidas humanas y propiedades de los habitantes en los sectores por donde fluyen las descargas.
LOCALIZACIÓN	Este fenómeno se presenta en general en todas las calles sobre la vertiente que están orientadas en la dirección de la pendiente.
CAUSAS	Falta de un sistema de drenajes pluviales.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Ponen en riesgo de pérdida de vidas humanas y materiales a los habitantes de los sectores vecinos • Inundaciones en las partes bajas de la cuenca.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la calidad de vida de los habitantes. • Pérdidas materiales y de vidas humanas.

INUNDACIONES POR DESBORDAMIENTO DE ARROYOS EN ÉPOCA DE LLUVIA

DESCRIPCIÓN	En épocas de lluvia se producen escorrentías en el casco urbano de Barranquilla que al llegar a la parte baja de la cuenca se desbordan inundando grandes sectores habitados de la cuenca baja de la ciudad que da al arroyo León.
LOCALIZACIÓN	Sectores habitados de la ciudad de Barranquilla entre la Avenida Circunvalar y el cauce del arroyo León.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiente sección de los canales y cauces que manejan el drenaje. • Falta de un Plan Maestro de Drenajes pluviales.
EFFECTOS	Ponen en riesgo de pérdida de vidas humanas y materiales a los habitantes de los sectores vecinos.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la calidad de vida de los habitantes. • Pérdidas materiales y de vidas humanas.





MALLA VIAL DEFICIENTE	
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Red de vías de comunicación terrestre adecuada entre los municipios; incompleta, en mal estado e intransitables en el invierno, entre las cabeceras municipales y los corregimientos y veredas.• Mal estado y un alto porcentaje de de calles sin pavimentar en el casco urbano.• Falta de terminales de transporte municipales.• Debido a la topografía montañosa de la región la red vial es irregular y poco ordenada.
LOCALIZACIÓN	Municipios de Baranoa, Galapa, Tubará y Puerto Colombia, sus corregimientos y veredas.
CAUSAS	<ul style="list-style-type: none">• Falta de planeación adecuada.• Falta de presupuesto.• Ausencia de dirigencia cívica y gubernamental.• Crecimiento desordenado del área urbana.
EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none">• Imposibilidad de acceso a los frentes de actividades productivas, aunque ventajoso por la forma como se hacen la explotaciones en la actualidad, el mal estado de las vías es una desventaja para el desarrollo de aquellas que se planeen adecuadamente.• Pérdida o deterioro de cosechas.• Dificultad en el acceso de los bienes y servicios.
CONSECUENCIAS	<ul style="list-style-type: none">• Detención del desarrollo regional.• Deterioro de la calidad de vida.• Pobreza.







PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

3

El Esquema Prospectivo y la Definición de Políticas





CAPITULO 3

EL ESQUEMA PROSPECTIVO Y LA DEFINICION DE LAS POLITICAS

3.1. Vision y objetivos del POM

3.1.1. Visión

Evacuados los escenarios se persigue en 10 años contar con una cuenca con sus ecosistemas estratégicos protegidos y regulados garantizando la permanencia de la prestación de los bienes y servicios ambientales con criterios de sostenibilidad y se habrán recuperado los sistemas y suelos más deteriorados de la cuenca para ser reincorporados tanto al sector productivo como a la funcionalidad ecológica. A nivel productivo la cuenca estará renovada con la incorporación de mejores y más eficientes sistemas de aprovechamiento y uso ambientalmente compatibles con el entorno y por un mayor equilibrio social y territorial permitiendo una mayor disponibilidad en cantidad y calidad de recurso hídrico. Los mecanismos de participación comunitaria y coordinación institucional serán ampliamente fortalecidos en torno a la idea de desarrollo concertada hacia la responsabilidad intergeneracional.

3.1.2. Objetivos

Una vez analizada la información de la Fase de Aprestamiento (Etapa I) y la Caracterización y el Diagnóstico Analítico (Etapa II), la cual establece los principales problemas encontrados en la cuenca, se elaboraron los objetivos finales con aras a resolver los principales problemas encontrados, consecuentes con una visión general del territorio. Los objetivos se plantean en un marco relacionado con los componentes que integran las particularidades de los problemas jerarquizados a resolver definen la imagen futura a la que se quiere llegar en la cuenca, planteada por los propios actores locales.

Los criterios tenidos en cuenta para orientar la formulación del objetivo del Plan fueron:

- ✓ La relevancia y el grado de prioridad que el objetivo planteado tiene para las poblaciones y los actores de la cuenca.

- ✓ Los requerimientos de orientación de la gestión para lograr los intereses de tipo ambiental, incluyendo actividades de restauración, conservación y sustentabilidad de los procesos productivos y aquellos que incidan en la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

La formulación del Objetivo Estratégico debe posibilitar el enunciado de los objetivos específicos, así como la verificación del impacto global del Plan. Los objetivos específicos por componente expresan los propósitos ideales de llevar a cabo el cumplimiento del objetivo general. Así mismo, la formulación de los objetivos específicos constituye un eslabón que une la situación deseada con las actividades que se pueden realizar para llegar a ella.

3.1.2.1. Objetivo estratégico

Ordenar social y ambientalmente la Cuenca Hidrográfica de la Ciénaga a través de la comprensión de su dinámica hídrica y de la reglamentación de su uso, con la participación y concertación comunitaria e institucional, con el fin de que se garantice la recuperación, sostenibilidad y conservación de la biodiversidad y la oferta de bienes y servicios ambientales.

3.1.2.2. Objetivo biológico

Recuperar y conservar el equilibrio ecológico de la Cuenca Hidrográfica, evitando la invasión, contaminación y deforestación, restaurando los ecosistemas por medio de políticas, planes, programas, proyectos, campañas y obras de infraestructura, que garanticen desde una perspectiva intersectorial la oferta de bienes y servicios ambientales.





3.1.2.3. Objetivo social

Modificar los patrones culturales inadecuados de los actores sociales (comunitarios, institucionales y gremiales) asentados en la Cuenca Hidrográfica a través de la sensibilización, concientización y organización de los mismos frente a la problemática de la Cuenca, para el manejo sostenible de los recursos naturales, sociales e institucionales.

3.1.2.4. Objetivo económico

Detener la invasión, relleno y uso inadecuado de los cuerpos de agua de la Cuenca Hidrográfica de la Ciénaga con fines comerciales y/o de asentamientos temporales o permanentes, mediante la creación y fortalecimiento de alianzas estratégicas entre los actores sociales (comunitarios, institucionales y gremiales), que contribuyan a la búsqueda de nuevas alternativas productivas sostenibles y por ende a la recuperación de la seguridad alimentaria y a la oferta de bienes y servicios ambientales en la Cuenca.

3.1.2.5. Objetivo institucional

Fomentar la coordinación intra e interinstitucional mediante la generación y aprovechamiento de escenarios participativos para la formulación de políticas, planes, programas y proyectos que posibiliten la concertación de la zonificación y reglamentación de uso de la Cuenca, como también la planificación, ejecución, control, seguimiento y evaluación de todas las actividades que se desarrollan en la misma.

3.2. El enfoque prospectivo

Dos elementos vitales del Ordenamiento de la cuenca tienen que ver con la definición de los escenarios prospectivos (escenarios más probables de futuro) y la forma como debe considerarse la zonificación para el manejo. Estos dos elementos requieren de un amplio proceso de acompañamiento por parte de los actores en la medida que el primero depende ante todo de las percepciones del colectivo y el segundo no podrá definirse sin tener en consideración las especializaciones de los parámetros y criterios definidos a partir de las prioridades del bien común que fueron señaladas por los actores.

La construcción participativa del Plan de Ordenamiento se enfoca, en esta etapa, en la definición de los

Escenarios Más Probables de la cuenca para los horizontes de planificación 2010 y 2015, basándose en la etapa de diagnóstico y caracterización anterior y en la escogencia que hacen los diferentes actores de estos escenarios por referentes para estos dos horizontes temporales.

De otra parte, se define una zonificación del entorno físico y socio-cultural de la cuenca a partir de los criterios definidos con los diferentes actores y en concordancia con los parámetros e indicadores que -de la forma más objetiva- pueden deducirse del conocimiento de las instituciones, de los actores sociales y, ante todo, de la información de parámetros de uso y manejo de los recursos naturales, especialmente el agua, dentro de la cuenca.

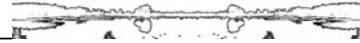
La definición final del componente prospectivo del Plan de Ordenamiento y Manejo es ante todo una propuesta participativa de *Escenario Más Probable con Visión Regional*. El desarrollo de los escenarios más probables, requieren de una explicación previa de su marco conceptual.

3.2.1. Marco conceptual

A continuación, se presenta la definición de los escenarios y referentes de prospección que se utilizarán como bases para la obtención de los objetivos del Taller, basados en el desarrollo y la metodología QUINAXI, 2003-2004 y con las adaptaciones específicas y particulares a los requerimientos de Mallorca.

3.2.2. Escenarios

Los Escenarios Básicos están conformados por enunciados temáticos o "temas" que corresponden a las variables problema definidas durante el proceso de caracterización y diagnóstico analítico, realizado en la etapa anterior, para cada uno de los componentes temáticos que se han venido trabajando desde la etapa de Aprestamiento. Estos componentes temáticos se convierten, en esta etapa de prospectiva, en los "Referentes de Prospección". Estos referentes, como se definirán más adelante, contendrán bajo el esquema de su organización, los escenarios *tendencial*, *reactivo* y *proactivo*, que buscan facilitar el trabajo de los participantes y el entendimiento de los contextos futuros que pueden ocurrir de acuerdo con las variables temáticas que fueron identificadas. Así por ejemplo, los temas pueden referirse al grado de evolución en el



tiempo de una determinada variable y como pueden ser subsanadas las problemáticas que las contienen. A continuación se explican cada uno de estos términos, para una mejor comprensión del proceso.

- ✚ **Escenario Tendencial:** Representa una situación basada en la continuación, sin modificaciones de las prácticas y formas de actuales de apropiación del territorio, del uso y el manejo de los recursos naturales y el medio ambiente.
- ✚ **Escenario Reactivo:** Considera acciones de respuesta a la problemática actual, más no acciones sobre las causas que la generan, es por tanto un escenario conformado por acciones de carácter remedial.
- ✚ **Escenario Proactivo:** Se construye a partir de acciones que incidan positivamente sobre las causas de las tendencias actuales. Es decir que partan de la prevención y de la anticipación de los efectos e impactos indeseables más que de su remediación.
- ✚ **Escenario Más Probable:** Resulta del análisis de los escenarios básicos propuestos, por parte de los participantes en el Taller, y representa la opinión consensual del grupo acerca de los temas que tienen mayor probabilidad de constituir la realidad en los años 2010 y 2015.

3.2.3. Los Referentes de prospección

La metodología propuesta parte de la adopción de unos referentes o líneas de orientación, que permiten organizar y focalizar la amplia temática que abarca el proceso de ordenación de cuencas. A continuación se presentan los referentes de prospección adoptados para el ejercicio prospectivo de la cuenca en su conjunto y una breve explicación que ejemplifica su aplicación durante todo el procedimiento del proceso (incluidos los talleres participativos).

Composición de los Referentes	
a)	ESTRUCTURA MORFOLÓGICA Y DINÁMICA HÍDRICA <ul style="list-style-type: none"> ✘ Desequilibrio y desajuste de la dinámica de la línea costera ✘ Relleno y deterioro de los cuerpos de agua ✘ Contaminación hídrica ✘ Formación de torrentes en sectores urbanos de Barranquilla ✘ Represamiento indebido de cauces ✘ Descarga del efluente de la planta de tratamiento sobre la ciénaga de mallorquín
b)	ESTRUCTURA ECOLÓGICA DE SOPORTE <ul style="list-style-type: none"> ✘ Pérdida de la oferta biodiversa ✘ Pérdida de la seguridad alimentaria y de los bienes y servicios ambientales de la cuenca ✘ Degradación del atractivo paisajístico y turístico
c)	IMPACTOS URBANOS Y RURALES <ul style="list-style-type: none"> ✘ Altos niveles de insalubridad con algunos vectores de epidemia ✘ Degradación del suelo (compactación, salinización, erosión y desertificación) ✘ Quema y rozas
d)	FACTORES CULTURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL <ul style="list-style-type: none"> ✘ Falta de conocimiento, valoración y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales ✘ Deficiente organización y participación comunitaria
e)	CAPACIDAD Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL <ul style="list-style-type: none"> ✘ Falta de coordinación intra e interinstitucional que oriente el manejo y uso sostenible del agua y de los recursos naturales renovables ✘ Bajos niveles de gobernabilidad de las instituciones y de credibilidad hacia éstas ✘ Inadecuada implementación de estudios, planes y proyectos
f)	SERVICIOS BÁSICOS <ul style="list-style-type: none"> ✘ Malla vial deficiente ✘ Servicios públicos deficientes en alcantarillado (sanitario y pluvial), y fuentes de energía domiciliaria



DEFINICIONES DE LOS REFERENTES

	<p>ESTRUCTURA MORFOLÓGICA DE LA CIÉNAGA Y DINÁMICA HÍDRICA*</p> <p>La estructura morfológica hace referencia a la configuración geométrica de la ciénaga, definida por la interacción de factores como la constitución de los materiales del suelo y del subsuelo que conforman su vaso, fenómenos oceanográficos que otorgan movilidad a la barra de arenas que separa la ciénaga del mar y alteraciones en las orillas de la ciénaga por la instalación de nuevas viviendas. La dinámica hídrica está relacionada con el uso del agua en la cuenca y con las formas de manejo del agua de escorrentía.</p>
	<p>ESTRUCTURA ECOLÓGICA DE SOPORTE</p> <p>Se entiende como un eje para la protección, conservación y recuperación integral de los ecosistemas de la cuenca. Manteniendo de esta forma los procesos ecológicos esenciales, garantizando la biodiversidad y la disponibilidad de servicios ambientales, elevando la calidad y oferta ambiental, y la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes de a cuenca.</p>
	<p>IMPACTOS AMBIENTALES URBANOS Y RURALES</p> <p>Hace relación a las alteraciones favorables o desfavorables en el medio ambiente urbano y rural, producidas por acciones antrópicas o naturales.</p>
	<p>FACTORES CULTURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</p> <p>Se refiere a las creencias, valores, conductas y consciencia ambiental de los actores sociales de la cuenca (pobladores y tomadores de decisión), que guían los diferentes tipos de intervención que realizan sobre el medio ambiente, los cuales pueden ir en armonía o en disonancia con la dinámica ecológica de la cuenca.</p>
	<p>CAPACIDAD Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL</p> <p>Se refiere al análisis de los espacios y mecanismos de coordinación interinstitucional que permitan el trabajo conjunto de las instituciones y de su capacidad para articularse en la ejecución de proyectos territoriales definidos en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca en términos de políticas, objetivos y recursos.</p>
	<p>SERVICIOS BÁSICOS</p> <p>Guarda relación con la infraestructura, cobertura y calidad en la prestación de los servicios públicos domiciliarios y la malla vial en el área rural y urbana.</p>



3.2.4. Los escenarios prospectivos más probables para el 2010 y 2015

3.2.4.1. Estructura morfológica de la ciénaga y dinámica hídrica

Como resultado de los talleres realizados con la comunidad para evaluar y plantear los escenarios de acción del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca, se puede observar de manera general que en casi todas las problemáticas jerarquizadas que se analizaron, la comunidad solicitó como escenario inmediato, es decir, al año 2010, que las autoridades ambientales regionales y locales, así como las autoridades distritales de distinto orden, tomen medidas para detener el avance de las actividades que están produciendo el deterioro de las condiciones ambientales de la cuenca y, en especial, del cuerpo de agua de la Ciénaga de Mallorquín. Estas acciones solicitadas están orientadas a la puesta en marcha de programas de manejo de las actividades tensoras, y de educación ambiental a la comunidad para que puedan entender los propósitos y acciones que se incluyen en los programas y, de esa manera, poder colaborar en su implementación.

Como escenario para el año 2015, la comunidad da como un hecho que los programas y acciones que se propusieron para mejorar las condiciones del entorno se encuentran ya en funcionamiento y, por consiguiente, ahora su propuesta es la de que se desarrollen programas de monitoreo, vigilancia y control para impedir que se vuelvan a presentar en la cuenca y en la ciénaga condiciones deteriorantes del medio ambiente. En todos estos programas es fundamental el papel que deben jugar las autoridades ambientales al nivel regional y local.

Para el caso específico de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de El Pueblito, es necesario verificar que las condiciones físico químicas y bacteriológicas de las aguas residuales que se estén vertiendo al arroyo León, aunque cumplan con las normas del porcentaje de remoción de materia orgánica, no estén contribuyendo de manera significativa en la calidad del agua del cauce del arroyo León y de la ciénaga; en caso contrario, deberán tomarse medidas para ajustar los porcentajes de remoción, de tal manera que no causen deterioro en la calidad de las aguas.

Cabe destacar que sólo para el caso de la problemática

de Relleno y Deterioro de los Cuerpos de Agua, la comunidad solicitó que las medidas de vigilancia y control de las orillas se adelanten en el escenario del 2010, acompañadas de acciones de erradicación de las invasiones. Esta determinación es indicativa del carácter deletéreo de estas invasiones y rellenos sobre la calidad ambiental de la ciénaga, pero también muestra que la comunidad es consciente de estas afectaciones y de la necesidad de actuar de manera urgente por parte de las autoridades ambientales y distritales.

3.2.4.2. Estructura ecológica de soporte

La comunidad muestra una clara y evidente incredulidad frente a las instituciones ambientales encargadas de proteger el medio ambiente, debido a que sus acciones en años anteriores no han sido muy eficaces, dan soluciones temporales pero no atacan de raíz el problema y finalmente no se ven resultados palpables. La negligencia de estas instituciones ante la destrucción o alteración de los ecosistemas por parte de particulares es otro de los aspectos que les quita credibilidad ante la comunidad. Sin embargo también son conscientes que la misma comunidad es participe en el deterioro y disminución de la oferta de bienes y servicios ambientales, basando sus razones en una falta de oportunidades y alternativas laborales al mismo tiempo que en una manifestada ignorancia o un incipiente conocimiento acerca de los procesos naturales de los ecosistemas y de la importancia de estos para la población. También precisan que parte del problema se debe a los desplazados, resultado del conflicto armado, que llegan a esta zona a invadir zonas de importancia ecológica, como la Ciénaga de Mallorquín por ejemplo.

Mientras tanto los representantes de algunas de las instituciones en cuestión aclaran que muchas veces el fracaso de las iniciativas o programas para la protección o recuperación de los ecosistemas se debe a la reducida participación, apoyo y constancia por parte de la comunidad, producto de la baja credibilidad que tienen frente a las instituciones. La misma gente de la comunidad, las personas más activas y que demuestran tener un gran conocimiento del área reconocen que la mayoría de la comunidad no es muy creyente en los procesos que inician las instituciones y por tal motivo no toman parte activa de estos éstos.

Expresan que igualmente en la actualidad se están llevando a cabo acciones para frenar el deterioro ambiental, que se han tomado medidas correctivas, pero





que en cinco años pueden seguir en el mismo punto en el que se encuentran ahora, los procesos quedan estancados y no se avanza, por eso existe la creencia que en ese lapso de tiempo las cosas no cambiarán y en unos diez años, en el mejor de los casos, es cuando se empezarán a vislumbrar resultados parciales. También plantean la posibilidad que se logre un cierto avance dentro de esos cinco años pero de ahí a otros cinco años no se evidencien avances o mejorías. Esto se ve reflejado en dos de los temas de la problemática de la pérdida de biodiversidad (Bosque seco tropical y fauna), el escenario por el que optaron para el 2010 y el 2015 es el mismo.

Por estos motivos los escenarios escogidos para el 2010 y el 2015 no son muy prometedores u optimistas; están muy reacios a creer que en unos cinco a diez años las cosas funcionen mejor; creen en que las instituciones pueden empezar o intensificar programas para la recuperación de los ecosistemas o de la fauna pero no que den resultados a tan corto plazo. Así mismo dejaron en claro que para la recuperación del suelo, ecosistemas o fauna es necesario más tiempo que el proyectado para dentro de 10 años ya que los procesos para su recuperación son muy lentos, ellos son más optimistas en que se puedan ver resultados tangibles en unos 30 años aproximadamente, si tanto la comunidad como las instituciones actúan de manera coordinada y constante.

3.2.4.3. Impactos ambientales urbanos y rurales

En general, y a excepción de la baja expectativa sobre la mejora de los suelos degradados y el desorden en el manejo de los suelos por parte de los ganaderos, la tendencia de los actores es a aceptar que a partir de 2010 deben empezar a verse los cambios, tanto en el entorno como en el comportamiento de las comunidades, originados por los programas, prácticas de manejo, formación ambiental y organizacional en ese entonces en marcha. Esta circunstancia se debe a la baja cohesión e integración que se aprecia en la actualidad en especial por parte de las instituciones para adelantar programas en conjunción con las comunidades. Algunos representantes de la comunidad, manifiestan que la baja participación de las comunidades se debe a la inconstancia y poca continuidad por parte de los entes sectoriales. Otra razón que destacan es la diferencia generacional y la poca aptitud de los mayores hacia el cambio por lo que insisten en que la educación y formación se haga

diferenciada entre adultos mayores y jóvenes, es decir viejas y nuevas generaciones.

Para el 2015, con atrasos por degradación y todavía por la actitud reacia de una parte de los ganaderos, los representantes de las comunidades coinciden en aceptar que las instituciones sectoriales habrán implementado programas de cambio encausados al desarrollo social, económico, cultural, y ambiental, en especial el reparto de tierras, la divulgación de nuevas prácticas de manejo y sus ventajas ambientales, los programas productivos intensivos, los nuevos sistemas de riego, así como la intensificación de los programas forestales protectores y productores. El establecimiento de estos programas se da como sentado por parte de las comunidades por lo que se considera que los beneficios y bondades del desarrollo integrado y sostenible son disfrutados y forman parte de la cotidianidad de las poblaciones en la cuenca.

La mayor parte de los representantes de las comunidades coinciden en que hay demasiados efectos nocivos sobre el ambiente y que las funciones de las entidades sectoriales deben concretar sus esfuerzos en la puesta en marcha de programas y acciones tendientes a remediar las causas de dichos efectos, en su mayoría de origen antrópico. Aunque existen reservas sobre la aplicación de estas acciones por causa de la tradicional desidia y apatía institucional así como por las limitaciones presupuestales, también hay conciencia de que, mediante una correcta y precisa veeduría ciudadana más la directa participación de las comunidades organizadas sobre los responsables ejecutores, dichas acciones y sus efectos correctores se reflejen o manifiesten positivamente en el entorno ambiental de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorca con reflejo a otras áreas bajo su influencia.

Por otra parte, los actores institucionales y comunitarios, perciben que entre los años 2010 y 2015 se solucionarán gradualmente los problemas de insalubridad existentes hoy en la cuenca; según ellos en el 2015 con la implementación de los PGIRS, de programas de control epidemiológicos y del alcantarillado sanitario se solucionará el problema de insalubridad y por ende la presencia de enfermedades de tipo ambiental. Lo anterior demuestra, que si existe credibilidad de los actores institucionales y comunitarios frente a la gestión que los entes territoriales pueden adelantar para dar solución a esta problemática. Es claro, que la solución a la problemática la conciben



desde la parte institucional, por lo tanto, no contemplan que las comunidades sean participes en la solución.

3.2.4.4. Factores culturales y educación ambiental

De acuerdo con el conocimiento, las percepciones y el sentir de los representantes de instituciones y de comunidades, en la cuenca entre los años 2010 y 2015 los avances para dar solución a la deficiente organización y participación comunitaria están dirigidos a la concertación de estrategias y acciones, y a la formulación de programas para su mejoramiento. Ellos se muestran renuentes en que existan mejoras sustanciales, ya que desconfían de sus capacidades para cuantificar y cualificar la organización y la participación comunitaria a nivel de la cuenca. Así mismo, son poco conscientes del papel clave que cumple la organización y la participación comunitaria en el mejoramiento de condiciones de vida y en la construcción de territorio.

De igual forma, es recíproca la falta de credibilidad existente entre estos actores, las instituciones dudan de las capacidades de gestión de las comunidades y les atañen la deficiente organización y participación comunitaria, y viceversa. Como resultado, los actores institucionales y comunitarios son conscientes de la poca cohesión y sinergia existente entre instituciones y comunidades para adelantar proyectos conjuntos encaminados al desarrollo ambiental, económico, social, cultural, y político de la cuenca.

Por otra parte, los representantes de instituciones y comunidades se muestran bastante optimistas en cuanto a la solución de la falta de valoración, conocimiento y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales, coinciden en que para el año 2015 las instituciones y las comunidades abran implementado programas de educación ambiental con los cuales se logra un cambio de esquemas mentales en los actores de la cuenca y la implementación de intervenciones antrópicas compatibles con el medio ambiente.

Lo anterior, permite concluir que los actores de la cuenca son conscientes del gran daño que han provocado sobre el medio ambiente, y que las soluciones se deben dar a corto plazo porque la problemática está comprometiendo su calidad de vida y el de generaciones futuras. El optimismo que existe frente al tema, se debe en parte a que la mayoría de representantes comunitarios que rotaron por este

referente son Promotores Ambientales, por lo tanto, ya han alcanzado un nivel de conciencia frente al tema, de igual forma, tienen claro su rol frente a la solución de esta problemática.

3.2.4.5. Capacidad y coordinación institucional

En relación con el tema de los aspectos institucionales, el análisis de los diferentes actores de la cuenca, parte del hecho de ver el escenario futuro con mucho optimismo hacia los próximos 5 y 10 años, si tenemos especialmente en cuenta que hoy existen serias reservas por la capacidad de gestión y gobernanza, especialmente, en las instituciones públicas.

Los tres aspectos principales de la problemática generalizada identificados por los actores como los más sustantivos de este componente institucional (Falta de coordinación intra e interinstitucional que oriente el manejo y uso sostenible del agua y de los recursos naturales renovables; Inadecuada implementación de estudios, planes y proyectos, y, los Bajos Niveles de Gobernabilidad de las instituciones y de la credibilidad hacia éstas), muestra una visión de mejoramiento y de desarrollo progresivo, que omite en los tres aspectos reseñados una exclusión de la situación actual (tendencial) y ubica a cada uno de ellos en los escenarios reactivos para el 2010 y en los escenarios más proactivos para el 2015.

Respecto al primer problema, es decir la falta de coordinación intra e inter institucional para que oriente los procesos de sostenibilidad de los recursos, existe claridad respecto al papel que debe tener la Comisión Conjunta y el deber de difundir y socializar debidamente el proceso de ordenamiento definido por el POMA. Son conscientes de las dificultades de contar con los recursos financieros y técnicos pero entienden que mientras la comunidad y los actores sociales no participen activamente del proceso no habrá mejoría. Consideran que la coordinación entre las diferentes entidades públicas debe ser un hecho y que sobre el 2015, se deberá haber logrado una mejoría sustantiva del proceso.

El aspecto relacionado con la inadecuada implementación de los programas, planes y proyectos en la cuenca, consideran que la Comisión Conjunta debe dar los lineamientos para comprometer a los diferentes actores institucionales y sociales y que ello dependerá de poder garantizar un adecuado suministro





de información valdeada y confiable con todos los aspectos relativos al manejo del recurso hídrico. Ven con optimismo para el 2015 la consecución de recursos humanos y financieros y la obtención y divulgación adecuada, aunque lo más importante es que participan en la gestión integral del agua con conocimiento de causa, pues tienen acceso permanente y confiable, a través del Sistema de Información de la Cuenca, de una información con la cual poder tomar decisiones.

Sobre los bajos niveles de Gobernabilidad y credibilidad de las instituciones públicas, ven con optimismo su mejoría. Consideran que sobre el 2010 mejorará la aplicación de las normas y de la ley, pero ante todo son conscientes que la sociedad civil y las organizaciones comunitarias deberán también dar un aporte sustantivo en el funcionamiento de adecuado de la gestión y en participar, para el 2015 de una forma mucho más decidida para poder garantizar su mejoramiento propio y el de su calidad de vida.

3.2.4.6. Servicios básicos

Puede decirse que las comunidades e instituciones pasaron por tres momentos antes de llegar al ejercicio como tal y poder identificar sus aspectos relevantes:

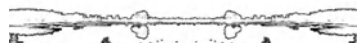
Un primer momento de desahogo, durante el cual cada uno habló y expuso lo que pensaba con respecto a los servicios; todos hablaban muchas veces sin escuchar a los demás y repitiendo, pero cada uno quería exponer su saber frente al tema. Este espacio fue importante porque permitió conocer las diferentes actitudes con que llegaron y la información que manejaban. Actitudes de prevención, de agresividad, de crítica, más que todo de personas que no han tenido continuidad en el proceso. Actitudes de escucha y de avanzar por parte de personas que han sido continuas en el proceso. Con respecto a la información, es claro el vacío de ésta, la información que se maneja es desactualizada y vaga.

Un segundo momento, cuando se crea toda una discusión con base en lo que cada uno ha dicho, en donde se defiende y justifica las diferentes acciones de los distintos actores. Se define que todos son culpables y que hay que mirar que se hace. Este espacio fue clave porque permitió un intercambio de información entre los participantes con respecto a lo que se estaba haciendo por parte de las diferentes entidades y comunidad frente al tema. Además porque se coincidió en que el fin último es que todos tengan unos servicios adecuados.

Un tercer momento, cuando ya se da la disposición de todos para entrar al ejercicio, han desmenuzado la información y a todos. Fue clave además porque se han limado asperezas y el ambiente es de más cordialidad y de colaboración para obtener algo que aporte al proceso. Los temas de discusión básicos fueron:

- Alcantarillado Sanitario: está en funcionamiento por fin un proceso para rescatar lo enterrado, que es muy probable además que haya que reemplazarlo, pero son obras que están ya iniciadas. Por eso para el primer grupo además de reactivo es Proactivo porque para el 2015 la cobertura va a ser total. Los otros grupos no están muy convencidos porque dicen que muchas veces la gente no tiene el recurso para acceder al servicio y no hay programas de subsidio. Además siempre aparecen nuevas urbanizaciones y en su mayoría piratas.
- Alcantarillado Pluvial: fue muy claro señalarlo como tendencial, para el funcionario de la Triple AAA eso nunca se ha tenido en cuenta ni se tendrá. El resto de los grupos opinan igual.
- Recolección de Residuos Sólidos: es muy difícil un cambio en tan poco tiempo. Piensan que al 2015 apenas se estaría llegando a una cobertura total. Cuentan con los PGIRS como soluciones aunque tienen sus dudas
- Fuentes de Energía: la cobertura nunca se va a alcanzar en su totalidad por la aparición continua de urbanizaciones, muchas de ellas piratas y sin ningún control ni estudio. La cobertura se ha alcanzado en mayor porcentaje en lo urbano pero en lo rural no.
- Malla Vial: en este aspecto todos fueron reiterativos al ponerlo como tendencial, para ellos si en casi 50 o más años no se ha podido organizar un sistema vial adecuado, menos en los próximos 10 años. Se habló del hecho de que las vías en las cabeceras eran transitables pero a nivel interno son bastante deficientes, sin señalizaciones, ni andenes ni nada. Le ven muy pocas probabilidades. Cuestionan lo que pasaría por la llegada del TLC y la revisión de los POT con respecto a los proyectos de vías.

En términos generales, las conclusiones se definen en los siguientes términos: Para la mayoría de los participantes de los tres grupos los temas expuestos desde los diferentes escenarios corresponden a la realidad y no vieron la necesidad de crear uno nuevo.



El tiempo entre el 2005 y el 2010 para la mayoría no representaba diferencia. En cinco años no se darían cambios significativos en ninguno de los aspectos tratados, mucho más si son aspectos que llevan décadas siendo manejados de acuerdo a los intereses personales de cada administración

Como percepción del ejercicio se planteó que todo era reactivo porque nada de lo que se hacía iba dirigido a las causas de la problemática porque no había los recursos ni la voluntad Política de las administraciones, demasiada malversación de recursos. Además cada que se lograba una cobertura importante aparecían más urbanizaciones legales o piratas que desestabilizaban de nuevo todo.

El sentir general de todos percibe unos servicios básicos y unas vías internas ineficientes por muchos años más. Las comunidades no están lo suficientemente organizadas ni informadas como para hacer valer sus derechos y las entidades no tienen ni los recursos ni el personal para controlar las urbanizaciones piratas ni la cultura del no pago y del robo de los servicios.

La falta de información y de comunicación de ésta, entre comunidades y entidades es evidente. Esto genera un distanciamiento, tergiversación de la información que termina en conflictos. Ni comunidades e instituciones asumen su responsabilidad, están más pendientes en buscar culpables por los errores cometidos que en buscar soluciones y lo que se podría hacer y quien lo haría.

FACTORES CULTURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		
Se refiere a las creencias, valores, conductas y conciencia ambiental de los actores sociales de la cuenca (pobladores y tomadores de decisión), que guían los diferentes tipos de intervención que realizan sobre el medio ambiente, los cuales pueden ir en armonía o en disonancia con la dinámica ecológica de la cuenca.		
PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	ESCENARIO más PROBABLE 2010	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2015
Deficiente organización y participación comunitaria	Las comunidades e instituciones de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará han concertado estrategias y acciones para el mejoramiento de la participación y la organización comunitaria en la cuenca. Al mismo tiempo, han iniciado la formulación de programas dirigidos a su cualificación.	Las comunidades e instituciones de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará han concertado estrategias y acciones para el mejoramiento de la participación y la organización comunitaria en la cuenca. Al mismo tiempo, han iniciado la formulación de programas dirigidos a su cualificación.
Falta de conocimiento, valoración y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales	Las autoridades ambientales junto con otras autoridades de fiscalización logran aumentar el control y vigilancia sobre el uso de los recursos naturales en la cuenca. Al mismo tiempo, se ha iniciado la sensibilización de los actores sociales en torno al medio ambiente.	Según indicaciones del POMA, las autoridades ambientales junto con otras autoridades de fiscalización han implementado programas de educación ambiental en los cinco municipios de la cuenca, con los cuales han logrado generar en los actores sociales conciencia ambiental, acciones de conservación y protección hacia los recursos naturales, y sentido de pertenencia hacia la cuenca. Así mismo, se ha logrado fortalecer la participación y la organización comunitaria en torno al medio ambiente.

ESTRUCTURA ECOLÓGICA DE SOPORTE			
Se entiende como un eje para la protección, conservación y recuperación integral de los ecosistemas de la cuenca. Manteniendo de esta forma los procesos ecológicos esenciales, garantizando la biodiversidad y la disponibilidad de servicios ambientales, elevando la calidad y oferta ambiental, y la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes de la cuenca.			
PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	TEMAS	ESCENARIO más PROBABLE 2010	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2015
Pérdida de la oferta biodiversa	Bosque Seco Tropical	Aunque la CRA y el DAMAB y otros entes institucionales han logrado incrementar algunas medidas de recuperación con especies nativas, haciendo énfasis en la recuperación de Bosque Seco Tropical y estructurando medidas de rescate inmediato en las rondas de los arroyos y espejos de agua, estas medidas no han logrado los resultados esperados.	Aunque la CRA y el DAMAB y otros entes institucionales han logrado incrementar algunas medidas de recuperación con especies nativas, haciendo énfasis en la recuperación de Bosque Seco Tropical y estructurando medidas de rescate inmediato en las rondas de los arroyos y espejos de agua, estas medidas no han logrado los resultados esperados.
	Manglar	Las autoridades ambientales establecen la aplicación de controles y medidas policivas para evitar el deterioro del	Se logra formalizar con los diferentes actores la ejecución de proyectos y programas del POMA que



ESTRUCTURA ECOLÓGICA DE SOPORTE

Se entiende como un eje para la protección, conservación y recuperación integral de los ecosistemas de la cuenca. Manteniendo de esta forma los procesos ecológicos esenciales, garantizando la biodiversidad y la disponibilidad de servicios ambientales, elevando la calidad y oferta ambiental, y la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes de a cuenca.

PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	TEMAS	ESCENARIO más PROBABLE 2010	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2015
		mangle y la invasión de este ecosistema de interés común, aunque todavía se percibe su destrucción en algunos sectores. Se aplican programas de educación, sensibilización, concertación e implementan alternativas productivas con pobladores para disminuir su destrucción.	orientan los procesos de conservación y recuperación del equilibrio ecológico al mismo tiempo que se toman acciones para la reubicación de los asentamientos irregulares.
	Fauna	La CRA y otros entes institucionales diseñan e implementan planes y programas estratégicos de protección y recuperación de la fauna, Y con la participación directa de las comunidades, promueve acciones para su recuperación y protección, en especial la amenazada y en peligro de extinción, al mismo tiempo que establece controles sobre las actividades de caza y pesca.	La CRA y otros entes institucionales diseñan e implementan planes y programas estratégicos de protección y recuperación de la fauna, Y con la participación directa de las comunidades, promueve acciones para su recuperación y protección, en especial la amenazada y en peligro de extinción, al mismo tiempo que establece controles sobre las actividades de caza y pesca.

ESTRUCTURA ECOLÓGICA DE SOPORTE

Se entiende como un eje para la protección, conservación y recuperación integral de los ecosistemas de la cuenca. Manteniendo de esta forma los procesos ecológicos esenciales, garantizando la biodiversidad y la disponibilidad de servicios ambientales, elevando la calidad y oferta ambiental, y la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes de a cuenca.

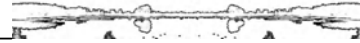
PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2010	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2015
Degradación del atractivo paisajístico	Las prácticas de explotación ilegal de areniscas y calizas se siguen realizando de manera desordenada y con deficiencias tecnológicas deteriorando el atractivo paisajístico por la remoción de la cobertura vegetal y la conformación de huecos de grandes áreas y peligrosas profundidades generando impactos sobre el paisaje. También continúan las prácticas de los basureros a cielo abierto restándole atractivo al paisaje.	Las autoridades ambientales y de control territorial desarrollan planes de recuperación morfológica y ambiental, afines con la aptitud del suelo y compatible con la tierras adyacentes de las áreas degradadas que han sido objeto de explotación minera, recuperando los suelos adecuándolos nuevamente a una condición segura y ambientalmente estable, proporcionando una cobertura vegetal permanente, autosostenible y productiva. Se logra crear una conciencia y una cultura de la no basura a través de los PGIRS a nivel municipal.
Perdida de la seguridad alimentaria y de los bienes y servicios ambientales de la cuenca	Bajo la coordinación de la Gerencia de la Cuenca y en asocio con los Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial y otros entes sectoriales, se inicia un programa de educación y mejoramiento tecnológico de prácticas e introducción de nuevos sistemas agropecuarios de producción bajo el marco de un desarrollo sostenible, promoviendo la diversificación y aumento de la producción.	La introducción y el fomento de sistemas productivos alternativos agropecuarios, pesqueros y acuícolas compatibles con el medio ambiente y el fomento de técnicas de manejo de uso apropiado de suelos es una realidad en casi todo el territorio de la cuenca lo cual garantiza y mantienen la oferta de alimentos, de bienes y servicios.

ESTRUCTURA MORFOLÓGICA DE LA CIÉNAGA Y DINÁMICA HÍDRICA

La estructura morfológica hace referencia a la configuración geométrica de la ciénaga, definida por la interacción de factores como la constitución de los materiales del suelo y del subsuelo que conforman su vaso, fenómenos oceanográficos que otorgan movilidad a la barra de arenas que separa la ciénaga del mar y alteraciones en las orillas de la ciénaga por la instalación de nuevas viviendas. La dinámica hídrica está relacionada con el uso del agua en la cuenca y con las formas de manejo del agua de escorrentía.

PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	ESCENARIO más PROBABLE 2010	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2015
Desequilibrio y desajuste de la dinámica de la línea costera	Mediante el concurso de entidades distritales y del departamento se concluyen las obras de estabilización de la barra y se inician obras de infraestructura y programas para promover sectores como la economía artesanal y el turismo local, junto con las comunidades de la orilla de la ciénaga.	Autoridades regionales y locales encargadas del manejo del DMI adelantan actividades para garantizar el mantenimiento de las obras de estabilización de la barra de arena y a promover junto con las comunidades del entorno de la ciénaga su aprovechamiento y desarrollo sostenible
Relleno y deterioro de los cuerpos de agua	Las autoridades distritales de distinto orden adelantan la erradicación de viviendas y desalojo de las orillas invadidas. Se organizan programas de vigilancia con las autoridades	Se fortalecen las campañas de educación ambiental y se amplían los programas hacia la formación de microempresas con la comunidad. Se ponen en marcha





ESTRUCTURA MORFOLÓGICA DE LA CIÉNAGA Y DINÁMICA HÍDRICA

La estructura morfológica hace referencia a la configuración geométrica de la ciénaga, definida por la interacción de factores como la constitución de los materiales del suelo y del subsuelo que conforman su vaso, fenómenos oceanográficos que otorgan movilidad a la barra de arenas que separa la ciénaga del mar y alteraciones en las orillas de la ciénaga por la instalación de nuevas viviendas. La dinámica hídrica está relacionada con el uso del agua en la cuenca y con las formas de manejo del agua de escorrentía.

PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	ESCENARIO más PROBABLE 2010	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2015
	locales y con la cooperación de las comunidades asentadas en la zona para evitar nuevos rellenos, y se inician programas comunitarios de educación ambiental.	programas de vivienda de interés social y de atención a desplazados, para disminuir la presión sobre los orillales de la ciénaga.
Contaminación hídrica	Se pone en marcha el programa de "Producción más limpia" en las industrias de la zona y se mejora la calidad del agua de la ciénaga mediante la conformación de un Plan Maestro de Alcantarillado que garantice el tratamiento previo de todas las aguas residuales domésticas.	Las autoridades ambientales desarrollan los programas del Plan de Ordenamiento de la Cuenca tendientes a monitorear de la calidad del agua de la ciénaga, de los efluentes del alcantarillado ya tratados y de los cauces, con aplicación de sanciones a los infractores del decreto 1594/84.
Formación de torrentes en sectores urbanos de Barranquilla	La Alcaldía de Barranquilla toma medidas conducentes a la construcción de canalizaciones y obras hidráulicas para el manejo del agua de escorrentía en las zonas de mayor riesgo; se construyen, además, nuevos puentes para el tráfico vehicular y peatonal.	Con base en los resultados del POMA la autoridad ambiental promueve la realización de los estudios del Plan Maestro de Drenajes Pluviales para el área de la ciudad que drena a la cuenca y su implementación
Repesamiento indebido de cauces	Siguiendo las orientaciones para la instrumentalización del POMA, la autoridad ambiental desarrolla en toda la cuenca un plan de manejo de cauces para ejercer el control que por ley compete a las corporaciones regionales y se empieza a implementar en los principales cauces de la cuenca.	La autoridad ambiental regional conforma un grupo de trabajo de campo con las herramientas necesarias para la vigilancia y control de los cauces, cursa las citaciones y presenta cargos a los propietarios de predios con embalses no legales.
Descarga del efluente de la planta de tratamiento de El Pueblito	El operador de la planta ha logrado implementar en forma exitosa las recomendaciones de tratamiento y manejo del plan preparado por las autoridades ambientales, en las cuales se solicita incluir las descargas de la zona sur occidental de la ciudad, que aún no están conectadas.	Las autoridades ambientales adelantan programas de monitoreo y vigilancia en los cuerpos de agua para verificar el cumplimiento de las normas de tratamiento de aguas residuales y sancionan a los infractores.

IMPACTOS AMBIENTALES URBANOS Y RURALES

Hace relación a las alteraciones favorables o desfavorables en el medio ambiente urbano y rural, producidas por acciones antrópicas o naturales.

PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	TEMAS	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2010	ESCENARIO más PROBABLE 2015
Quema y rozas	Aparcería	Las entidades gubernamentales especializadas, ante las necesidades sociales y como resultado de las recomendaciones y conclusiones del POMA, generan nuevas legislaciones y reglamentaciones sobre nuevas alternativas de acceso a la propiedad las cuales comienzan a consolidarse en programas sociales de reparto de tierras. A pesar de las nuevas alternativas de tenencia de tierras, el sistema de aparcería, con sus prácticas de manejo y sin intervención de entidades sectoriales, continúa siendo aceptado por un gran número de pequeños productores sin tierra.	Se optimiza el ejercicio de acceso a la propiedad por parte de pequeños agricultores, mediante la aplicación de las nuevas sistemas o convenios de reparto de tierras; las entidades del sector especializadas participan en la organización y orientación para mejorar las condiciones del minifundio y la aparcería remanente.
	Quema y carbón	Los programas de capacitación, sensibilización y demostración sobre las desventajas ambientales de la quema para la siembra así como la tala para la obtención de carbón, propiciados por la gerencia de Cuenca, en asocio con otras entidades del sector, muestran sus efectos favorables. Como resultado, los agricultores y pobladores de la cuenca comienzan a entender y a aceptar dichas prácticas como inadecuadas, innecesarias y reemplazables otros sistemas de labranza y producción compatibles con la sostenibilidad ambiental. La implantación de nuevas alternativas de producción, que suplen las necesidades económicas de los pobladores,	La práctica de preparación sin quema se ha generalizado con la introducción de maquinaria apropiada para esta labor. Las explotaciones y trabajos en grupos asociativos presentan buenos resultados en las actividades productivas que suplen en gran parte las necesidades económicas y hacen desaparecer la producción masiva y desordenada del carbón vegetal.

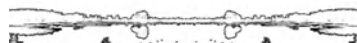
comienzan a entender y a aceptar dichas prácticas como inadecuadas, innecesarias y reemplazables otros sistemas de labranza y producción compatibles con la sostenibilidad ambiental. La implantación de nuevas alternativas de producción, que suplen las necesidades económicas de los pobladores,



		sobre tala para carbón.	
	Riego	Se ha completado por parte del INCODER, en asociación con las comunidades y de acuerdo con las recomendaciones del POMA, el programa de identificación y formulación nuevos sistemas de riego dentro de la cuenca. Los pequeños distritos de riego existentes funcionan con usuarios adecuadamente, participando en el manejo operacional y administrativo.	La construcción e implementación de los sistemas de riego identificados dentro de la cuenca ha culminado y los nuevos sectores bajo riego se funcionan eficientemente, generando producciones acordes al potencial de los suelos, al uso del agua y al manejo agronómico previsto por el POMA. Los usuarios participan activamente en los procesos de integración y el manejo eficiente de la producción así como en la administración y operación de los distritos de riego.

IMPACTOS AMBIENTALES URBANOS Y RURALES			
Hace relación a las alteraciones favorables o desfavorables en el medio ambiente urbano y rural, producidas por acciones antrópicas o naturales.			
PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	TEMAS	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2010	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2015
Quema y rozas	Industrias menores	Como alternativa del manejo eficiente de los recursos naturales, en especial el agua, la Gerencia de Cuenca, junto con las UMATAS y demás entidades sectoriales, inician la promoción y el fomento de programas intensivos explotaciones y actividades productivas en especial la avicultura, la porcicultura y la apicultura, buscando el fortalecimiento de las organizaciones de los pequeños productores y el establecimiento de industrias menores.	Los pequeños productores consolidan su fortalecimiento económico, productivo y ambiental en torno a un manejo eficiente de las industrias menores en base a técnicas ambientalmente sostenibles que mejoran las condiciones económicas y sociales de las comunidades productoras.
Degradación del suelo	Uso y prácticas inadecuadas	Se ha logrado el establecimiento parcial de nuevos tipos y sistemas de cultivos que se van estableciendo de acuerdo con la zonificación recomendada por el POMA. En esta actividad tienen participación activa las UMATAS y demás entidades del sector las que en asociación y bajo la coordinación de la Gerencia de Cuenca adelantan la sensibilización, educación y mejoramiento tecnológico de las prácticas agrícolas. La actividad conlleva acciones de transferencia de tecnología y asistencia técnica especializada. En esta fase se mantiene especial atención en abordar los cambios y transferencias siempre en forma asociativa para facilitar la acción sobre los actuales aparceros.	El uso adecuado del suelo está reglamentado totalmente con los criterios señalados en el POMA. Los nuevos cultivos y actividades agrícolas, la explotación ganadera y las actividades de industrias menores son adelantados bajo criterios de eficiencia agroecológica y ambiental, siempre bajo el criterio de manejar asociativamente tanto la divulgación como las explotaciones.
	Protección	Los programas de protección de la microcuencas más importantes avanzan conforme a la zonificación del POMA con limitaciones inherentes a la falta de presupuesto, aceptación por parte de los propietarios y desconocimiento de las ventajas ambientales de la actividad. La reforestación se complementa con algunas obras físicas para prevenir y contener deslizamientos y evitar el arrastre de la capa fértil de los suelos.	El programa de protección de microcuencas mediante reforestación en todos sus campos, protectora, productora, agropastoril, silvopastoril, se expande y cubre la mayor parte del área con resultados que redundan en mejoras de los recursos de agua, recuperación y estabilidad de los y notables cambios y mejoras en el componente protector de los suelos.

IMPACTOS AMBIENTALES URBANOS Y RURALES			
Hace relación a las alteraciones favorables o desfavorables en el medio ambiente urbano y rural, producidas por acciones antrópicas o naturales.			
PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	TEMAS	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2010	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2015
Degradación del suelo	Ganadería	Aunque existe la legislación reglamentada sobre el manejo de áreas para ganadería y la CRA y las autoridades municipales buscan imponer el cumplimiento de los usos del suelo para ganadería definidos en el POMA, la efectividad de la medida es limitada ante la falta de compromiso, aceptación y toma de conciencia de los ganaderos sobre las desventajas y perjuicios sobre el uso inadecuado de	Las actividades productivas de ganadería se desarrollan en las zonas adecuadas para esta práctica, por parte de productores concientizados, con tecnología de bajo impacto ambiental y con especial protección de los recursos naturales pero no se logra el cubrimiento total del área y se encuentra todavía ganaderos que hacen mal uso del recurso suelo. Se puede pensar que el cubrimiento total del área en este aspecto puede tomar hasta el año 2020.



		los recursos naturales, principalmente el suelo.	
	Degradación	Aunque la actividad reforestada se desarrolla en forma incipientemente, los daños al suelo anteriores por erosión y tendencia a la desertificación siguen estando presentes en las zonas afectadas puesto que los efectos protectores y de mejora de suelos son a largo plazo.	Los resultados de la recuperación de suelos comienzan a notarse, principalmente en la prevención y la disminución de áreas afectadas. Los resultados comienzan a notarse en forma lenta, por falta de una implementación dinámica e intensiva de los programas de manejo preventivo de la erosión. Dada la importancia del tema sobre manejo preventivo de la erosión, esta etapa se cumple mediante la integración generacional para lograr que las recomendaciones y nuevos conocimientos que son más fácilmente aceptados por los jóvenes, sean transmitidos a las generaciones mayores por éstos últimos
Altos niveles de insalubridad con algunos vectores de epidemia		Las Secretarías de Salud de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará formulan en sus PAB programas de vigilancia y control epidemiológicos. Los entes territoriales, culminan la elaboración de los PGIRS (con la asesoría de la C.R.A.). Al mismo tiempo, se finalizan las obras pertinentes para implementar el sistema de alcantarillado sanitario en las zonas sin cobertura.	En los cinco municipios de la cuenca se están ejecutando los PGIRS satisfactoriamente. Las Secretarías de Salud se encuentran desarrollando exitosamente los programas de vigilancia y control epidemiológicos. Se ha logrado implementar sistemas óptimos de alcantarillado sanitario en todos los municipios de la cuenca.

SERVICIOS BÁSICOS			
Guarda relación con la infraestructura, cobertura y calidad en la prestación de los servicios públicos domiciliarios y la malla vial en el área rural y urbana.			
PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	TEMAS	ESCENARIO más PROBABLE 2010	ESCENARIO más PROBABLE 2015
Deficiencia en los servicios públicos de alcantarillado (sanitario y pluvial), recolección de residuos sólidos, y fuentes de energía domiciliaria	Alcantarillado Sanitario	En Baranoa, Galapa y Tubará no se ha logrado la finalización de las obras para poner en funcionamiento el sistema de alcantarillado sanitario. Así mismo, sectores de Puerto Colombia y la zona suroccidental de Barranquilla continúan careciendo de este servicio. Lo anterior, es resultado de la baja inversión social y de los bajos niveles de gestión institucional para proveer a toda la población de este servicio.	En Barranquilla, la alcaldía y la Triple A han logrado implementar el servicio de alcantarillado sanitario en la zona suroccidental. En Puerto Colombia, la alcaldía ha implementado las obras con las cuales ha alcanzado un total de cobertura en este servicio. En Baranoa, Galapa y Tubará los entes territoriales han puesto en funcionamiento el sistema de alcantarillado sanitario, alcanzando una cobertura del 100% en el área rural y urbana. La Gerencia de Cuenca establecida con el POMA, le hace seguimiento a este servicio.
	Recolección de Residuos Sólidos	Las alcaldías de los cinco municipios inician la elaboración de los PGIRS, con la asesoría de la C.R.A. Baranoa y Tubará inician la consecución de lotes para la construcción de rellenos sanitarios. Debido a que el relleno Henequén se encuentra en el perímetro urbano y a que fue absorbido por Barranquilla, Galapa y Puerto Colombia se clausura y se inicia la construcción de uno nuevo.	Las alcaldías de los cinco municipios inician la elaboración de los PGIRS, con la asesoría de la C.R.A. Baranoa y Tubará inician la consecución de lotes para la construcción de rellenos sanitarios. Debido a que el relleno Henequén se encuentra en el perímetro urbano y a que fue absorbido por Barranquilla, Galapa y Puerto Colombia se clausura y se inicia la construcción de uno nuevo.
Deficiencia en los servicios públicos de alcantarillado (sanitario y pluvial), recolección de residuos sólidos, y fuentes de energía domiciliaria	Fuentes de Energía	En Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará las empresas Electricaribe, Electrificadora del Atlántico y Gases del Caribe inician las obras y acciones necesarias para ampliar la cobertura, y solucionar los problemas relacionados con la calidad de estos servicios.	En Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará las empresas Electricaribe, Electrificadora del Atlántico y Gases del Caribe inician las obras y acciones necesarias para ampliar la cobertura, y solucionar los problemas relacionados con la calidad de estos servicios.
Malla vial deficiente		La red vial no alcanza modificaciones significativas en cuanto a extensión y calidad, razón por la cual persiste el aislamiento del sector rural con dificultades para la ejecución de proyectos de desarrollo y mejora de la calidad de vida.	La red vial no alcanza modificaciones significativas en cuanto a extensión y calidad, razón por la cual persiste el aislamiento del sector rural con dificultades para la ejecución de proyectos de desarrollo y mejora de la calidad de vida.





CAPACIDAD Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

Se refiere al análisis de los espacios y mecanismos de coordinación interinstitucional que permitan el trabajo conjunto de las instituciones y de su capacidad para articularse en la ejecución de proyectos territoriales definidos en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca en términos de políticas, objetivos y recursos.

PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	ESCENARIO más PROBABLE 2010	ESCENARIO MÁS PROBABLE 2015
Falta de coordinación intra e interinstitucional que oriente el manejo y uso sostenible del agua y de los recursos naturales renovables	Se establecen formalmente mecanismos de coordinación interinstitucional para el desarrollo del POMA a través de la Comisión Conjunta, pero su eficacia es aun reducida. Las autoridades ambientales han difundido y socializado el POMA y han logrado comprometer a los diversos actores institucionales del SINA regional en su ejecución, con apoyo de los promotores ambientales y la comunidad, pero los recursos humanos y económicos son insuficientes.	Los mecanismos y procesos de coordinación interinstitucional funcionan adecuadamente y se logra la articulación de recursos y herramientas entre las diferentes entidades para la ejecución del POMA. Las autoridades ambientales han logrado que la apropiación del POMA, por parte de las instituciones del SINA regional, sea una realidad. El Poma orienta definitivamente el uso y manejo del agua, el suelo y los RNR con eficacia.
Inadecuada implementación de estudios, planes y proyectos	La Comisión Conjunta ha logrado congregar la información y las capacidades técnicas y financieras de una forma adecuada. Así mismo, ha conseguido que todos los actores institucionales se comprometan. Se ha logrado iniciar la construcción una línea base y se entiende que esta información actualizada y oportuna optimizará el conocimiento de todos los actores y la continuidad de los programas, planes y proyectos.	La Comisión Conjunta ha logrado congregar la información y las capacidades técnicas y financieras de una forma adecuada. La construcción de una línea base, un sistema de información operativo y el seguimiento y control de los procesos de desarrollo dentro de la cuenca definidos por el POMA logran articular no solo esquemas de cooperación sino de continuidad con el aval y la solidaridad del resto de los actores institucionales y sociales. La toma de decisiones entre los actores y usuarios del agua y los recursos naturales, a través del Consejo de Cuenca es una realidad.
Bajos Niveles de Gobernabilidad de las instituciones y de la credibilidad hacia éstas	Se avanza en el fortalecimiento de las capacidades y fortalezas en las instituciones a través de talleres teórico-prácticos que permiten mejorar las estrategias de organización, la aplicación de la ley, y el fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental, y de los valores y actitudes del servidor público. Se han iniciado los procedimientos de control, pero las comunidades aun son renuentes al cumplimiento de las normas. Hay un acercamiento de la comunidad al proceso de información sobre sus problemáticas.	Se avanza en la capacitación de los diferentes actores sociales y se mejora la participación de todos estos en el conocimiento de los problemas y en la solución de los mismos. Se han ideado mecanismos que permiten discutir e internalizar los conflictos, la integración de las acciones, la responsabilidad compartida y una organización comunitaria que apoya la gestión de los recursos. La comunidad se apropia y valora, con más sentido de pertenencia, el tema de su propia calidad de vida con sostenibilidad.

Objetivos de Política desde la Prospectiva para el Desarrollo armónico de la Cuenca

Las Orientaciones generales desde la problemática generalizada y desde la prospectiva sugieren una amplia intervención remedial y el cumplimiento de una serie de objetivos estratégicos de política que deberán considerarse en las etapas posteriores de formulación del Plan. Entre los objetivos de política más importantes, encontramos:

Reforzar en la población los valores culturales y la educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere mejorar cualitativa y cuantitativamente la educación ambiental entre los actores de la cuenca, así como su nivel de participación y organización comunitaria. La población juvenil e infantil es un segmento fundamental de este proceso y deben ser cada vez más considerados y tenidos en cuenta para el desarrollo de programas y proyectos dirigidos a su toma de consciencia. Las autoridades ambientales deberán atender prioritariamente sus capacidades para actuar en temas de control y vigilancia sobre el uso y la conservación de los recursos naturales de la cuenca, además de generar nuevos y mejores mecanismos de sensibilización a la población adulta, con la que existen dificultades muy serias para lograr una mayor conciencia ambiental y su sentido de pertenencia.
Salvaguardar la Estructura ecológica de soporte	<ul style="list-style-type: none"> Los pocos Ecosistemas Estratégicos que aun quedan dentro de la cuenca deberán ser protegidos a toda costa. La pérdida de la biodiversidad y los bienes y servicios amenazan a la región seriamente, comprometiendo dramáticamente la seguridad alimentaria y la calidad de vida de los diferentes



	<p>actores urbanos y rurales. La autoridad ambiental deberá establecer inmediatamente medidas de conservación y protección en sus diferentes modalidades (utilizando las diferentes categorías de manejo y status legal disponibles en la norma).</p> <ul style="list-style-type: none">• Se dará especial atención a la protección del Bosque Seco Tropical, el ecosistema de manglar, la fauna silvestre terrestre y acuática y a la fauna ictica del medio natural que garantiza la seguridad alimentaria.• Se deberá atender igualmente el cumplimiento de la normativa que evite la degradación del atractivo paisajístico y escénico si se quiere considerar la oportunidad que ofrece el ecoturismo natural y cultural del litoral costero en la región.• Los aspectos relativos al paisaje estarán fundamentados en la recuperación de áreas de explotación minera abandonada y/o evacuada, la formulación e implementación de los PGIR's, mientras que los referente a la seguridad alimentaria deberá abordarse mediante el mejoramiento tecnológico introduciendo nuevos sistemas de producción, y la garantía del mantenimiento de la oferta de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas estratégicos de la cuenca.
Reestablecer un equilibrio en la estructura morfológica de la ciénaga y la dinámica hídrica de la cuenca	<ul style="list-style-type: none">• Se hace necesario que la barra de arena de la ciénaga de Mallorca se logre estabilizar. Dada la magnitud de las obras que se requerirán diseñar y acometer, es importante orientar estrategias multipropósito conjuntamente con las obras portuarias previstas en los nuevos procesos de expansión o incluso en la definición de una vía circunvalar prevista para apoyar al puerto.• Se deberán tomar medidas de control para evitar invasiones y talas de manglar al contorno de las ciénagas del litoral y soportar fuertes medidas de control soportadas por un alto contenido de sensibilización y educación ambiental.• Se hace necesario mejorar ostensiblemente la calidad del agua de la ciénaga desarrollando pactos o convenios de producción más limpia, e implementando un plan maestro de alcantarillado, que deberá incluir la conexión de los sectores del Sur occidente de Barranquilla a la red principal. Para este propósito se hace imprescindible un plan de drenaje pluvial que evite los desastres causados por los arroyos.• La autoridad ambiental regional deberá desarrollar una reglamentación y un control muy exhaustivo para evitar la intervención de cauces y de rondas a lo largo de toda la red hídrica de la cuenca y en los espejos de agua receptores.
Disminuir los impactos ambientales urbanos y rurales	<ul style="list-style-type: none">• Los pobladores deberán entender las consecuencias de continuar con las prácticas nocivas para el aprovechamiento de los recursos naturales y la no reorientación de muchos sistemas productivos que están disminuyendo la productividad del uso del suelo.• Es necesario contar con una política de incentivo a la utilización de gas natural en las zonas urbanas y rurales de la cuenca para disminuir el leñateo y la producción de carbón como método de obtención de energía.• Se deberán implementar nuevas prácticas agrosilvopastoriles para optimizar los suelos y coberturas de parte de la cuenca que hoy están usadas para ganadería extensiva y se fomentará el establecimiento de bosques dendroenergéticos.• Se introducirán nuevos sistemas de riego y mejoran los ya existentes para que funcionen adecuada y eficientemente en concordancia con las recomendaciones generadas por INCODER.• Se deberá incrementar el mejoramiento y la calidad de suelos partiendo de la base de un proceso de restauración y disminución de la desertificación que considere aptitud de uso, prácticas adecuadas, estímulos e incentivos, medida sacionatorias y cobro de tasas retributivas para uso del suelo.• Se deberán reforestar las áreas con mayor aptitud forestal, zonas con pendientes y franjas de protección de cabeceras y rondas en arroyos y espejos de agua. En algunos casos deberán establecerse obras para la disminución de la erosión y el mejoramiento de la disponibilidad del recurso hídrico.• Es fundamental lograr un fomento a la producción intensiva, solo en aquellos sitios donde la aptitud de uso lo permita. Igualmente se estimulara el desarrollo de actividades avícolas, porcícolas, zocría y apicultura mejorando y fortaleciendo los gremios fortalecidos.• Se introducirán nuevos tipos de cultivo y sistemas de cultivo aplicando mejoramiento tecnológico





	<p>para compensar las amenazas del medio. La actividad ganadera, si bien es cierto no alcanzará un cubrimiento total del área en lo relativo al manejo adecuado, se desarrollará en zonas adecuadas y con tecnología apropiada y se alcanzará algún grado de recuperación de suelos.</p> <ul style="list-style-type: none">• El uso del suelo será reglamentado y las actividades nuevas se percibirán en un contexto de eficiencia agroecológica, técnicas ambientalmente adecuadas y con énfasis en la gestión asociativa.
Mejorar la capacidad y coordinación institucional, un reto ineludible de sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none">• Los mecanismos de coordinación institucional deberán ser mejorados para lograr una adecuada Gobernabilidad.• La estructuración de la línea base de información para la región se deberá sustentar en un sistema diseñado especialmente para la cuenca y este deberá ser el centro de la toma de decisiones.• Se realizará un gran esfuerzo en lograr una capacitación adecuada a los actores de la cuenca para lograr el real sentido de apropiación y la gobernabilidad. Actores mejor informados, son actores más sensibles a la problemática y al apoyo interinstitucional.
Implantar prácticas de manejo sostenible en las actividades agropecuarias, pesqueras, forestales y demás relacionadas con la producción con o sin riego	<ul style="list-style-type: none">• Se requiere desarrollar programas de capacitación y organización para la producción microempresarial con énfasis en la administración de explotaciones y actividades comunitarias en la zona rural• El manejo integral de la producción rural deberá ser enfocado y orientado en concordancia con el medio ambiente y las potencialidades particulares del suelo y la disponibilidad hídrica de la cuenca.



PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRÁFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

4

Zonificación para el Ordenamiento
Ambiental de la Cuenca





CAPITULO 4

ZONIFICACION PARA EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA

En términos generales el ordenamiento es el instrumento de política ambiental y/o territorial cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

En Colombia, de acuerdo con las políticas nacionales, el ordenamiento ambiental del territorio (OAT) es un componente fundamental e indisoluble del ordenamiento territorial (OT). La orientación de los procesos de uso y ocupación del territorio debe ser evaluada considerando los impactos e implicaciones en los ecosistemas.

El OAT debe suministrar al OT una síntesis de la estructura y dinámica de los ecosistemas, una valoración de los principales conflictos y potencialidades y las diferentes propuestas alternativas de uso, actividades y potencialidades en el marco de la sostenibilidad. El punto de contacto de los procesos de OT y OAT esta en la planificación del uso del territorio, como factor básico para avanzar hacia el desarrollo sostenible (MMA, 1998: 5).

“El ordenamiento ambiental del territorio es un proceso técnico-político que parte de la zonificación de uso adecuado del territorio con un enfoque ecosistémico, el cual establece la compatibilidad de las actividades que se realizan en las diferentes unidades territoriales (urbana y rural) con las características ecológicas, sociales, y económicas de las mismas, que hagan sostenible el desarrollo desde el punto de vista ambiental. Dicha sostenibilidad esta relacionada con el balance entre la capacidad ecológica de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas y la presión de la demanda (pasada, actual y potencial) de estos ejercida por la sociedad, oferta que define una capacidad de soporte con limites determinados por la productividad total del respectivo ecosistema natural, incluida su capacidad de resiliencia y la protección y compensación que puede incorporar el hombre a través de tecnologías proteccionistas” (MMA, 1998:6).

El ordenamiento de una cuenca hidrográfica tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico biótico de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos. La ordenación así concebida entonces constituye el marco para planificar el uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca hidrográfica (Decreto 1729:2002. Artículo 4). En este sentido, dice la política ambiental colombiana, *un ordenamiento de cuenca es un ordenamiento ambiental y un instrumento que debe orientar el ordenamiento territorial municipal, dándole los elementos y los criterios necesarios para la formulación de los POT's y de sus ajustes correspondientes una vez el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca (POMCA) se concluya.*

No obstante lo anterior, el Decreto 1729 del 2002 no menciona la necesidad de abordar la zonificación como un elemento o requisito específico del procedimiento, lo cual a juicio de este procedimiento, parece ser una omisión injustificable. Por tal motivo, el proceso de ordenamiento de la Cuenca de Mallorquín no sólo lo incorporara para lograr identificar los requerimientos de uso y manejo de los recursos y el desarrollo sostenible, sino que lo considera uno de los elementos más estratégicos y medulares para el cumplimiento del artículo 4, anteriormente referido.



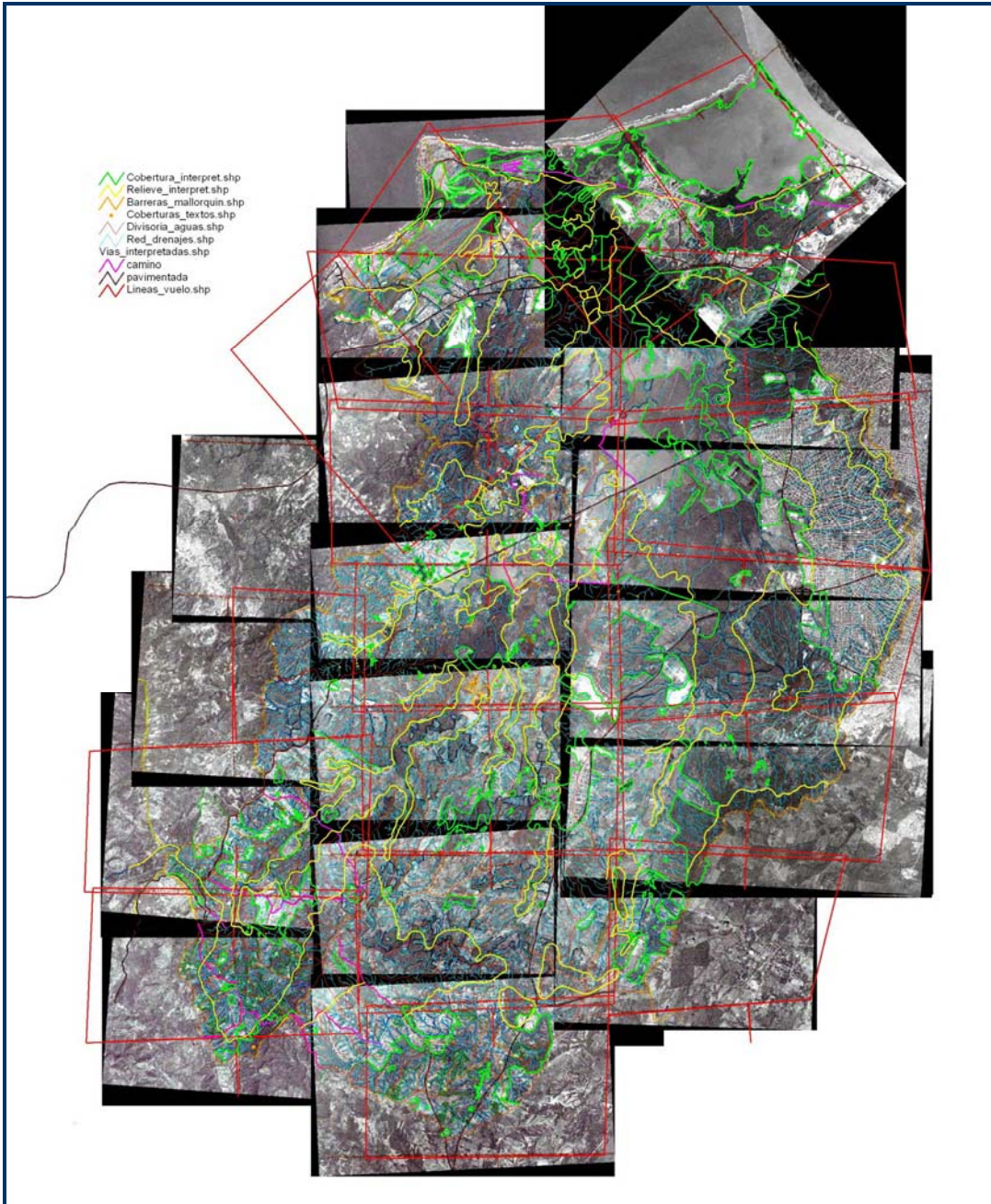
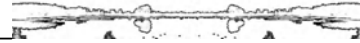


Ilustración 151 Fotomosaico de la cuenca. Fuente CI, 2005.



4.1. Consideraciones especiales para el ordenamiento y la zonificación

Entre los aspectos más sobresalientes de la problemática de la cuenca se identifican los siguientes, que consideran de forma particular el ejercicio de zonificación desarrollado:

4.1.1. Diagnostico para efectos de la zonificación

CUENCA ALTA	
Destrucción de coberturas arbóreas (abastecedoras y de recarga)	Las coberturas forestales de bosque seco tropical (entre las que se encuentran especies como el caracolí, la ceiba y el campano) están restringidas a las zonas altas (>80 msnm), como en las lomas de Peronilla, Santa Rosa y la Mojana (municipios de Tubará y Baranoa), que son las principales fuentes abastecedoras de los arroyos San Luis, Cuna, Chiquito y Megua; y las lomas de la Sierra, (municipio de Galapa) donde nacen los arroyos Mono, Caña y Santodomingo, que en su conjunto forman el arroyo León (Hondo). Estas coberturas están en un proceso agudo de fragmentación producto de las prácticas de deforestación para la ampliación de la frontera agropecuaria y la producción de carbón vegetal.
Usos inadecuados y subutilización de la capacidad productiva del suelo	La mayoría de los suelos de la cuenca alta pertenecen a las Clases IV y VI, cuya vocación no es compatible con las prácticas agropecuarias adelantadas, lo que ha ocasionado no sólo problemas de deforestación, sino una erosión progresiva en razón de las pendientes existentes. Se ha observado no menos de 5000 ha en la cuenca alta utilizadas de esta forma. Se han omitido totalmente en los programas de desarrollo y de uso del suelo las prácticas de silvicultura con fines comerciales y productivos que permitirían una optimización del manejo productivo y protector.
Contaminación y disminución del recurso hídrico	La contaminación de fuentes de agua de la cuenca alta se presenta como resultado de la falta de sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales y disposición de residuos sólidos en los principales asentamientos nucleados de la cuenca (Galapa, Guaimaral, Paluato, Loma Arena, San Luis, El Horno y Bajo San Luis). También se observaron en las cabeceras de los principales arroyos vertimientos de residuos de agroindustrias menores, como granjas porcícolas y piscícolas. La disminución del recurso se debe a la deforestación antes comentada y al aprovechamiento irregular por medio de embalses y represamientos ilegales y técnicamente inadecuados (baja profundidad, alta evaporación, obstrucción del caudal base). Se estima que cerca del 20% de los represamientos existentes en toda la cuenca (364 embalses) están ubicados en la cuenca alta.
Pérdida de biodiversidad	Uno de los ecosistemas más importantes que caracterizan la cuenca alta es el bosque seco tropical de hoja ancha, que es característico de esta zona y contiene coberturas arbóreas y arbustivas, con períodos secos de 3 a 6 meses/año, sobre la cota de los 100 metros para serranías sedimentarias y por debajo de los 100 metros para planicies sedimentarias. Este es uno de los ecosistemas más amenazados del país y considerado dentro de la evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe como sobresaliente a nivel global y regional. Los estudios del Banco Mundial (1995) y los estudios de prioridades de conservación para Colombia del MAVDT y Parques Nacionales (2005) clasifican su estado de conservación final como estado de conservación crítica y en peligro, es decir, restringido a fragmentos pequeños y aislados, con baja posibilidad de persistir en los próximos 5 a 10 años, a menos que se implementen medidas instantáneas y continuas de protección y restauración. La biodiversidad de esta parte de la cuenca se asocia a la permanencia de los bloques de hábitats, entendidos estos como una variable a nivel del paisaje que caracteriza el número y tamaño de hábitats continuos y que considera las necesidades del tamaño requeridas por poblaciones y ecosistemas para funcionar naturalmente. La biodiversidad está determinada por la utilización de un sistema dependiente del tamaño del hábitat en una ecorregión particular. Algunas especies amenazadas en esta parte de la cuenca son: <i>Iguana iguana</i> (iguana), <i>Agouti paca</i> (guartinaja), <i>Alouatta seniculus</i> (mono aullador) y <i>Ortalis garrula</i> (guacharaca), entre otras.
CUENCA MEDIA	
Conflictos de uso del suelo	En razón de la disponibilidad generalizada de suelos Clase III en esta porción media de la cuenca (Municipios de Galapa y Barranquilla), la productividad y el uso deberían estar definidos por actividades más afines con la producción agrícola que con la actividad pecuaria. Sin embargo, el uso actual del suelo está profundamente ligado a una producción ganadera semiextensiva (unas 6000 hectáreas) que implica la subutilización del potencial productivo, asociado a una falta de disponibilidad del recurso hídrico manejable (régimen de lluvias y ausencia de sistemas de riego). Esta situación se observa en suelos de las veredas Sevilla, Petronitas, San Rafael, San Cayetano, Las Colinas, Mi Ranchito, San Expedito, La María y Campoalegre, en el municipio de Galapa, y las veredas periféricas al corregimiento de Juan Minas, en la zona rural del Distrito de Barranquilla.
Agotamiento del potencial del suelo	El agotamiento del potencial del suelo de la cuenca media esta determinado por la compactación del suelo generada por el pisoteo del ganado que favorece la escorrentía superficial y perjudica la aireación y retención de humedad. Además, la gran proliferación de represamientos indebidos de agua ha favorecido la salinización de suelos en algunos puntos de la planicie en las inmediaciones de más de 250 embalses localizados en esta porción de la cuenca.
Subutilización del suelo	La concurrencia del conflicto en el uso del suelo y el agotamiento del potencial del mismo da lugar a un uso ineficiente del recurso suelo. A lo anterior se agrega la ausencia de políticas encaminadas hacia prácticas de manejo de los suelos acorde con su estado y vocación, especialmente en las áreas de suelo de clase III que se mencionaron anteriormente.
Disminución progresiva de las fuentes de agua	Aun cuando el régimen hidrológico de la cuenca es deficitario se observa una reducción en la disponibilidad de agua debido a la deforestación y al uso indebido del recurso hídrico en la parte alta de la cuenca. El almacenamiento de agua de los embalses da lugar a la formación de espejos de agua que amplían de manera sustancial las pérdidas por evaporación. Este fenómeno se observa en todos los represamientos existentes.
Contaminación del recurso hídrico	





La contaminación se produce por dos factores principales: uno, por el vertimiento de aguas residuales domésticas no tratadas provenientes de los asentamientos nucleados de la parte rural de la cuenca y del sector urbano de Barranquilla localizado en el sector suroccidental, el cual no está conectado a la red de alcantarillado de la planta de tratamiento. Las aguas servidas se descargan directamente en los arroyos urbanos, siendo el más importante el de Santo Domingo. Además, el efluente de la planta de tratamiento La Edar (cuya carga de materia orgánica es elevada a pesar de la remoción que se hace en el tratamiento) y los lixiviados del relleno sanitario de Henequén se constituyen como agentes de contaminación hídrica en el arroyo Hondo. El segundo factor es la descarga de residuos sólidos en las márgenes de los arroyos aledaños a las poblaciones.

Represamiento indebido de cauces

Existen no menos de 250 represamientos mayores e 1000 m² en este segmento de la cuenca. En la mayoría de los casos se trata de reservorios ilegales (que no han legalizado su situación ante la autoridad ambiental) que generan diversos problemas entre ellos: retención del total de la escorrentía que llega al exutorio impidiendo el uso del recurso a los usuarios de aguas abajo y el mantenimiento de caudales ecológicos; pérdida del recurso por evaporación directa; aprovechamiento ilegal del recurso ya que este debe ser otorgado en concesión por la autoridad ambiental.

Vectores de insalubridad y epidemia

La falta de saneamiento básico, relacionada con la carencia de sistemas adecuados de recolección y disposición de residuos sólidos y aguas servidas, ha generado un perfil epidemiológico caracterizado por la presencia de enfermedades de tipo ambiental como: respiratorias, diarreicas, parasitarias, de la piel, entre otras. Las poblaciones principalmente afectadas son las de Juan Mina y Las Flores en Barranquilla, y en Galapa la de los corregimientos de Paluato, Aguas Vivas y Cerrito y las veredas La Palestina, Casa Mayor, Villa Latas y Alpes de Sevilla.

CUENCA BAJA

Rápido crecimiento urbano con inadecuada visión de la planificación

La localización y el crecimiento acelerado de la población atlánticense sobre la margen izquierda del río Magdalena y el frente litoral costero permitió un proceso de expansión urbana no planificada sobre el eje Puerto Colombia-Barranquilla en un corto período de tiempo que hoy se destaca como uno de los de mayor dinámica en el contexto del Caribe colombiano (proceso de metrópolización con más de un millón y medio de habitantes). Como resultado de este proceso se ha generado una ocupación indebida de espacios con valor ambiental estratégico, tal como los manglares en el complejo de ciénagas Mallorquín-Manatíes, los playones y las áreas de bajamar. La expansión urbana que se ha realizado en los últimos años así como la proyectada prospectivamente en los Planes de Ordenamiento Territorial, generarán una fuerte presión sobre los últimos relictos naturales en esta porción de la cuenca. Como efecto de estos procesos se prevén alteraciones y modificaciones muy importantes de la estructura ecológica de soporte y la reducción de los servicios que está generando a la población, en términos de estabilidad del borde interno de la ciénaga, productividad hidrobiológica, estabilidad de suelos, abastecimiento de recurso hídrico, estabilidad de cauces, biodiversidad, valor escénico paisajístico y como sumidero de carbono, entre otros.

Igualmente importante en el marco de la expansión urbana no planificada está la localización de asentamientos informales y población desplazada en zonas no aptas (Pinar del Río y asentamientos de Paz, la Cangrejera, la Playa y palafitos de Mallorquín en las Flores).

Erosión costera, estabilidad de la barra y del frente costero

La barra de arena que separa a la ciénaga de Mallorquín del mar y en general el frente costero de la zona litoral involucrada en el área de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín han sufrido procesos de erosión y retroceso intensos derivados de la dinámica litoral. El retroceso de la barra se estima del orden de 65 mts/año e implica la reducción del espejo de agua de la ciénaga con los consecuentes efectos de la pérdida de la seguridad alimentaria, disminución de la productividad pesquera y destrucción de ecosistemas estratégicos (manglares y playones).

Deficiente e inadecuado manejo de humedales y cuerpos de agua de acuerdo a la ley y a la política

Las invasiones y el relleno del borde de las ciénagas de Mallorquín y Manatíes, conjuntamente con la deforestación del manglar, la contaminación de sus aguas y la sobreexplotación de los recursos naturales de los humedales (entendidos como el espejo de agua, los manglares y los ecosistemas asociados como playones, dunas y pantanos) han generado la destrucción de estos ecosistemas, la insostenibilidad del proceso de desarrollo para la región en el largo plazo y la disminución de las posibilidades de mejorar las condiciones de calidad de vida de la población ribereña. De otra parte, la alteración y ocupación del cauce del arroyo Grande en la parte baja de la cuenca próxima a su desembocadura ha dado lugar a la ocurrencia de inundaciones y a la alteración negativa de la dinámica hídrica local, impidiendo la descarga directa del arroyo en la ciénaga de Mallorquín. Estas alteraciones se han realizado contraviniendo la normatividad vigente en esta materia.

Reducidos índices para espacio público y espacio verdes por habitante

De acuerdo con la legislación y la política vigente, el espacio público y los espacios verdes, especialmente en los ecosistemas urbanos de Barranquilla y Puerto Colombia, están muy por debajo de los estándares deseables para lograr un índice de sostenibilidad ambiental. Para el caso concreto de la ciudad de Barranquilla, de acuerdo con el Ministerio del Medio Ambiente y el Observatorio Ambiental Urbano, el índice de espacio verde es de 0,93 m²/habitante sobre un estándar internacional para países en vía de desarrollo de 10 m²/habitante como mínimo, lo cual disminuye dramáticamente la capacidad de absorción del CO₂ generado por el parque automotor y la contaminación industrial. En el caso de Barranquilla y Puerto Colombia, el bajo valor de este indicador significa una menor infiltración y percolación hídrica y por lo tanto bajos niveles de recarga de acuíferos y aumento en el riesgo de inundaciones. Este indicador expresa la incapacidad de la ciudad para proveer zonas de recreación y descanso a sus habitantes y una menor posibilidad de contar con una estructura ecológica de soporte para efectos de la absorción de CO₂ y la regulación microclimática.

Para el caso del índice de espacio público, el de la ciudad de Barranquilla es de 0,87 m² frente a una norma nacional de 15 m²/habitante según el decreto 1504 del 1998. Este indicador demuestra serios problemas en la falta de planificación y un crecimiento desordenado de los centros urbanos, lo cual genera serios impactos en las condiciones urbanísticas, ambientales y de habitabilidad de la ciudad.

Contaminación del recurso hídrico

La contaminación de la ciénaga de Mallorquín está representada en el incremento de los parámetros relacionados con nutrientes, sólidos disueltos, metales pesados, materia orgánica y contaminación bacteriológica. Entre los principales aportantes de esta contaminación está el arroyo Grande que descarga en la ciénaga los vertimientos de la planta de tratamiento La Edar, los lixiviados del relleno sanitario de Henequén y del basurero, así como los tubos de conexión con el río Magdalena que aporta materia orgánica, metales pesados y sedimentos. Adicionalmente hay vertimientos industriales esporádicos que han sido reportados por la comunidad y el aporte de materia orgánica y contaminación fecal por parte de los asentamientos informales ubicados en los bordes de la ciénaga.

Degradación del atractivo paisajístico



La destrucción de los ecosistemas naturales y la inadecuada planificación para el desarrollo urbano del eje Puerto Colombia-Barranquilla ha traído como consecuencia una disminución progresiva del valor y de la calidad del atractivo paisajístico y por ende de las oportunidades del desarrollo turístico y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. La deforestación de las coberturas boscosas terrestres y acuáticas, así como la contaminación y rellenos de los cuerpos de agua han ido disminuyendo progresivamente las oportunidades recreativas y de esparcimiento de la ciudad.

Se destaca en esta problemática igualmente la ausencia de una infraestructura de soporte al turismo ecológico recreativo, especialmente en el área de la ciénaga de Mallorquín.

4.1.2. Áreas de especial interés ambiental

Las áreas consideradas de especial interés ambiental son aquellas que manifiestan la presencia de ecosistemas estratégicos, considerados así debido a que, gracias a su composición biológica, características físicas, estructura y procesos ecológicos, son proveedores básicos de los bienes y servicios ambientales de los cuales hace uso el hombre para atender sus necesidades. Muchos de estos ecosistemas realizan funciones vitales para el desarrollo y bienestar de la sociedad.

Los ecosistemas estratégicos se pueden clasificar de acuerdo con los bienes y servicios ambientales que ofrecen. En lo que respecta a la cuenca de la ciénaga de Mallorquín se encuentran los bosques de manglar y el bosque seco tropical por su alta importancia ecológica y las ciénagas de Mallorquín, Manatíes y el Rincón por la conservación del equilibrio hidrográfico y climático local. Otros ecosistemas considerados como estratégicos en el Caribe colombiano son los arrecifes coralinos, los pastos marinos, los fondos blandos, los litorales rocosos y las playas.

Los humedales costeros periurbanos tienen hoy por hoy una connotación especial que se cumple perfectamente en Pto. Colombia y Barranquilla por los siguientes aspectos:

- o POR SUS CARACTERISTICAS GANA CRECIENTE IMPORTANCIA EN LOS TEMAS AMBIENTALES, ECONOMICOS Y SOCIALES DE LAS CIUDADES COSTERAS.
- o AMERITA ATENCION PREVENTIVA Y PLANIFICADA
- o AFECTA DE FORMA MARCADA A LAS POBLACIONES más POBRES Y DESFAVORECIDAS
- o UNA CIUDAD QUE NO INTERNALIZA SUS CIENAGAS COSTERAS, TIENE COSTOS CORRECTIVOS POSTERIORES ELEVADISIMOS PARA REMEDIAR SUS IMPACTOS

4.1.3. La Ciénaga de Mallorquín-Manatí y su inclusión parcial dentro de la lista de humedales de importancia internacional de la Convención Ramsar.

Dentro del Distrito de Barranquilla y como parte de la cuenca de la ciénaga, se encuentra la ciénaga de Mallorquín considerada de gran valor ambiental, social y paisajístico. El POT de Barranquilla propone que esta zona sea declarada como reserva ecológica y paisajística. Sus múltiples funciones valores y atributos hacen que esta ciénaga sea esencial para la población y que sea necesario realizar acciones para el mantenimiento y sostenibilidad de las condiciones naturales de la ciénaga en pro de la conservación de la biodiversidad.

Estrechamente asociados a las ciénaga de Mallorquín, a la de Manatíes y el Rincón se encuentran los bosques de manglar entre cuyos bienes y servicios se hallan la madera (para la construcción de viviendas y producción de leña y carbón), los taninos (utilizados por la industria de la curtiembre para dar tratamiento a las pieles), la producción hidrobiológica, la protección de la biodiversidad, la recreación, la amortiguación de tormentas y la captura de carbono. Debido a la alta importancia ecológica y social de los manglares es necesario implementar las medidas de protección consignadas en la zonificación de manglares del Departamento del Atlántico.

En 1998 Colombia cumplió con su obligación de incluir un humedal dentro del listado Ramsar mediante la declaratoria 224 (al cual se le suman, a la fecha, la laguna de la Cocha y el delta del río Baudó). Se seleccionó como humedal idóneo para ser incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional el Sistema Delta-Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta, que se encuentra localizado en las coordenadas 10°20' -11°05' de latitud norte y 74° 06' -74°52' de longitud oeste, ubicado en la parte noroccidental del Departamento del Magdalena, conformado por una intrincada red de caños, pantanos y planicies aluviales y un conjunto de lagunas costeras que cubren un área de 400.000 ha. Ahora bien, es claro que la Ciénaga de Mallorquín quedó incorporada





parcialmente dentro de los límites de la zona Ramsar ya que hace parte del Delta del río Magdalena al que hace referencia el documento legal y, más aún, está localizada dentro de las coordenadas geográficas que delimitan el sitio Ramsar.

Aún cuando la Ciénaga de Mallorca no se considere quizás formalmente como un humedal de lista Ramsar, debe tenerse en cuenta que el Ministerio de Ambiente la incluyó formalmente dentro de sus límites, y que hasta tanto no se cambien los límites del sitio Ramsar para excluir la Ciénaga Atlántica (como al resto de los humedales de la margen izquierda del delta del río Magdalena, estos están consignados con esta distinción internacional que conlleva derechos y deberes ante la Convención.

Al ratificar su participación dentro de la Convención, Colombia adquirió varios compromisos, principalmente:

- Tomar todas las medidas necesarias para asegurar el mantenimiento del carácter ecológico de los sitios designados como humedales de importancia internacional.
- Adelantar con los demás miembros de la Convención procesos de cooperación internacional, en especial para el caso de humedales y especies compartidas.
- Formular e implementar programas de conservación y uso sostenible en los humedales incluidos en la Lista Ramsar de manera prioritaria.
- Encargarse de que los responsables de la gestión de los humedales a todos los niveles, sean informados y tomen en consideración las recomendaciones de dichas conferencias en lo relativo a la conservación, gestión y uso racional de los humedales y de su flora y fauna.

Para el caso de la Ciénaga de Mallorca, esto significa que la autoridad ambiental competente, la CRA, deberá asumir un papel muy importante en el manejo que se le dé al humedal, con el fin de poder cumplir con la responsabilidad adquirida por Colombia ante el mundo de utilizar racionalmente los recursos naturales de la Ciénaga y de compatibilizar el uso sostenible con los programas de conservación propuestos por la Convención Ramsar.

4.1.4. Bosque seco tropical

El bosque seco tropical genera un número sustancial de

bienes y servicios que benefician al hombre entre los que se cuentan la producción de madera, producción de frutos, protección y enriquecimiento del suelo, protección, refugio y alimentación de animales silvestres, fijación de carbono y producción de oxígeno, regulación del agua (absorción, almacenamiento y emisión), belleza escénica, turismo, plantas medicinales y la producción de resinas, alcaloides, aceites esenciales, látex y otros (taninos, papel, artesanía, etc). Según el Instituto Humboldt (1995) los relictos de bosque seco se constituyen en verdaderos bancos genéticos *in situ*, que son desconocidos hasta ahora.

La biodiversidad de los bosques tropicales constituye un bien en sí mismo, las especies tanto animales como vegetales que se encuentran en estos hábitats pueden dar origen a nuevos productos farmacéuticos y ser fuente de nuevos recursos genéticos y productos forestales no maderables como resinas, frutas, juncos y hongos. Los remanentes de bosques secos también han sido identificados como áreas claves para futuras actividades por su gran potencial para la conservación de las aves migratorias, ya que por su localización geográfica, estas islas de hábitats naturales son puntos estratégicos de estación y refugio en el viaje migratorio hacia los Andes o hacia el oriente del continente.

El bosque seco tropical se caracteriza por su adaptabilidad a la agricultura (Segovia *et al*, 2003) y gracias a la fertilidad de sus suelos y por presentar las mejores condiciones para la ganadería (INERHI, 1994), ha sido punto de desarrollo de las poblaciones humanas (Janzen 1983: en IAvH, 1997). Por este motivo este bosque ha sido objeto de una intensa transformación (Janzen 1983: En IAvH, 1997), desfavoreciendo la vegetación arbórea para dar paso a los potreros y zonas de cultivo (INERHI, 1994), convirtiéndose así en uno de los ecosistemas más degradados y fragmentados de Colombia (IAvH, 1997).

La representación de bosques secos tropicales en el sistema de áreas protegidas de Colombia es mínima, con protección de áreas pequeñas en los Parques Nacionales Tayrona, Isla de Salamanca (Magdalena) y el Santuario de Fauna y Flora Los Colorados (Bolívar). Sin embargo, la conservación de estas áreas protegidas no es efectiva, dada la continua destrucción de los bosques.

Dentro de la cuenca existe una zona boscosa de especial interés en el municipio de Baranoa. El área

corresponde a la loma de Santa Rosa, donde el paisaje es quebrado a fuertemente quebrado con una cobertura que incluye zonas de bosque natural, rastrojales y espinares, cultivos de pan-coger en las laderas y potreros para ganadería en las partes planas. Es uno de los paisajes menos intervenidos del municipio a pesar de la afectación por la acción del hombre. El bosque seco tropical de este sector se conserva en buen estado, como se evidencia a partir de la presencia de especies importantes de fauna y flora. Además, esta es una zona importante de recarga de acuíferos. En la zona nororiental de esta loma, en su piedemonte cerca del corregimiento de Pital de Megua, nace arroyo Grande, el más importante y principal arroyo de la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín, recorriendo los municipios de Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Barranquilla hasta desembocar en la ciénaga de Mallorquín, constituyéndose en la subcuenca más importante de la Gran Cuenca del litoral atlántico. En esta loma también nace el Arroyo San Luis que es de gran importancia ambiental y económica para los municipios de Baranoa y Tubará. En el POT de Baranoa se incluye el área dentro de los suelos de protección, como una zona de reserva ambiental.

4.1.5. Elementos estratégicos de la conservación de la biodiversidad

La zonificación de la cuenca de Mallorquín aporta significativamente a la protección de la diversidad

biológica nacional, tal como se puede apreciar a la luz de los resultados del estudio "Prioridades de Conservación Biológica para Colombia" (Fandiño-Lozano y van Wyngaarden, 2005). De acuerdo con el estudio, los relictos ecosistémicos presentes en la cuenca de la ciénaga de Mallorquín corresponden a bosques subhúmedos y secos de las serranías sedimentarias (CSB) que en su condición original-potencial se relacionaban significativamente con los ecosistemas de bosques inundables de la planicie marina (CMB) y de bosques subhúmedos y secos de la planicie sedimentaria (CPB). La interrelación entre estos tres ecosistemas representa una unidad de paisaje única y particular en el contexto de la oferta biodiversa de Colombia, lo cual significa un tipo de unidad corológica vital para la supervivencia de las especies, especialmente de la fauna.

La cuenca de la ciénaga de Mallorquín se encuentra ubicada dentro de la celda denominada tc-24a del siguiente mapa (uno de los 63 tipos corológicos de Colombia de acuerdo al estudio de referencia, ver Ilustración 151). Esta unidad (celda 24a) está indicada como un lugar importante dentro de los requerimientos de conservación del país, dados los rasgos de exclusividad y distintividad.

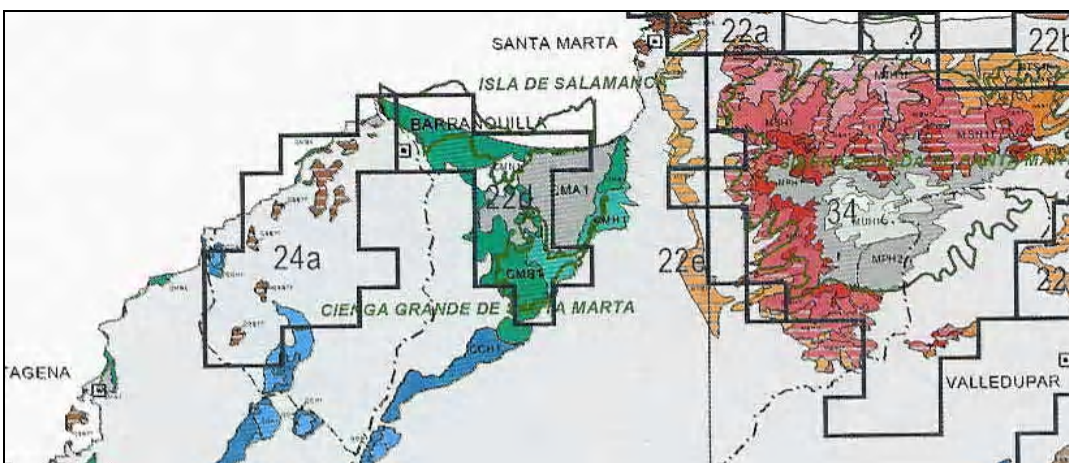


Ilustración 152 Localización de la Celda tc-24^a, correspondiente a el eje de la planicie y las serranías sedimentarias del corredor costero a la izquierda del río Magdalena. Nótese dentro de la celda la localización de áreas en achurado rojo-gris, correspondientes a unidades de importancia estratégica. Fuente: Fandiño-Lozano y van Wyngaarden, 2005.



Los criterios de selección utilizados por el estudio para las diferentes unidades corológicas y los criterios de selección en la focalización por representatividad, irremplazabilidad y amenaza, señalan a la zona de la cuenca como un área con serios problemas de transformación y al mismo tiempo de priorización para lograr la máxima continuidad-conectividad. El desbalance debido a la transformación del 100% de irremplazabilidad de carácter distintivo del área documenta la necesidad de intervención de una política agresiva para la preservación de áreas relictuales y su conexión con el corredor Piojo- Las Quintas- Juan del Toro-Loma del Caballo- Turbaco.

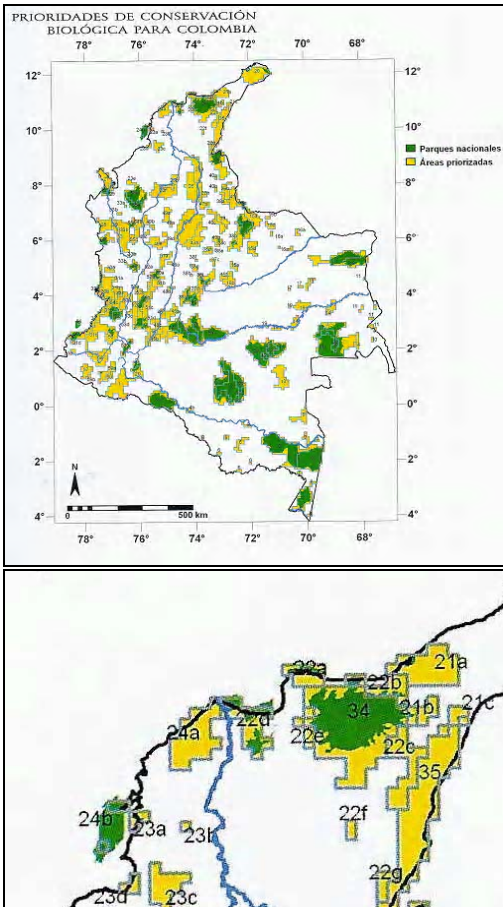


Ilustración 153 Unidades Corológicas (63 en total para Colombia) que se constituyen en las celdas priorizadas para la conservación de la biodiversidad según un reciente estudio de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales del Ministerio del Medio Ambiente. Nótese a mano derecha el detalle de la celda tc 24ª que corresponde al Corredor Lomas del Toro- las Quintas-Piojo- Santa Rosa (este último dentro de la cuenca. Fuente: Fandiño-Lozano y van Wyngaarden, 2005.

438

Los resultados del estudio identifican los relictos de los bosques subhúmedos y secos de las serranías sedimentarias (CSB) y las zonas de la extensión de bosques inundables de la planicie marina (CMB) dentro del área del tc-24 como sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad del país. Lo interesante es que dentro de la cuenca de Mallorquín se encuentran algunos de estos relictos de CSB (que en su totalidad son sólo el 4.7% de la extensión original del ecosistema dentro del tc-24) y de CMB, y estos fueron señalados como zonas prioritarias para la conservación de la cuenca también utilizando la metodología de zonificación del POMCA, como se verá más adelante. Es decir que los relictos de bosque seco y manglar que están en la cuenca de la ciénaga de Mallorquín no sólo son importantes para mantener las condiciones ecológicas de la cuenca, sino, más importante aún, para mantener la biodiversidad del país.

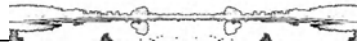


Ilustración 154 Celda tc 24a en Mallorquín. Un análisis de las áreas identificadas en el estudio de Fandiño-Lozano y van Wyngaarden, 2005, en relación con el mapa de coberturas de la cuenca realizado en la formulación del Plan de Ordenamiento, muestra claramente de antemano los requerimientos de priorización que el Plan debería tener en el proceso de zonificación para las serranías sedimentarias focalizadas en rojo en el mapa.

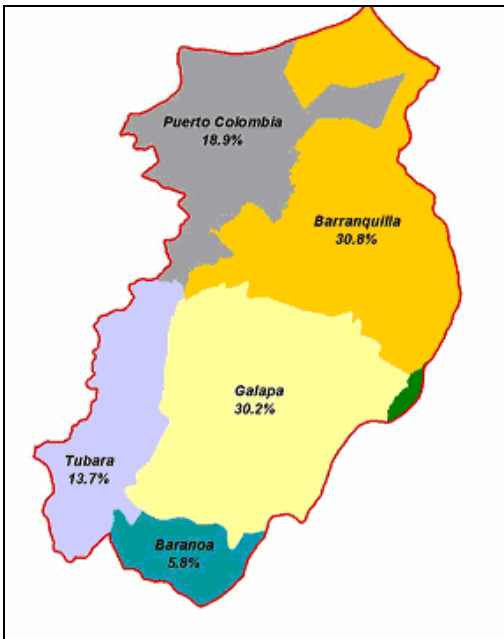
Queda claro que la labor de conservación del patrimonio relictual y muy amenazado de la cuenca debe ir de la mano de proyectos de restauración de los bosques subhúmedos y secos, sobretodo los de la planicie sedimentaria, con el fin de restaurar las relaciones corológicas vitales para la biodiversidad.

4.1.6. Jurisdicciones territoriales municipales

En la Cuenca de Mallorquín se encuentran 4 municipios y un Distrito (cabecera de departamento) que a pesar de no tener incorporado este último todo su territorio



jurisdiccional dentro de la cuenca, constituye una de las superficies más importantes y determinantes (mas del 30% del total) en los procesos de transformación del resto del territorio.



MUNICIPIO	area ha	%
Baranoa	1722,4	5,8
Barranquilla	9188,4	30,8
Galapa	8992,8	30,2
Puerto Colombia	5639,6	18,9
Soledad	176,8	0,6
Tubara	4098,3	13,7
Total	29818,2	100,0

Ilustración 155 Jurisdicciones territoriales político administrativas dentro de la cuenca.

4.1.7. Identificación de los planes de ordenamiento territorial de los municipios y el distrito de barranquilla

Tal como lo establece el Decreto 1729 del 2002 en su Artículo 17, las normas sobre manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables previstos en un plan de ordenación de una cuenca priman sobre las disposiciones generales dispuestas en otro ordenamiento administrativo, en las reglamentaciones de corrientes, o las establecidas en los permisos, concesiones, licencias y demás autorizaciones ambientales otorgadas antes de entrar en vigencia el respectivo plan de ordenación y manejo.

De acuerdo con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997, el plan de ordenación y manejo de una cuenca hidrográfica constituye una norma de superior jerarquía y determinante de los planes de ordenamiento territorial, lo que necesariamente constituye una definición normativa de gran importancia en las definiciones de una cuenca con más de un municipio o más de una jurisdicción territorial, en razón a la coherencia y al nivel de correlacionamiento que es necesario orientar desde el Plan de Ordenación.

Un aspecto fundamental de la zonificación tiene que ver con el análisis de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios. En términos muy generales la clasificación genérica de la zonificación de los POT's incluye cinco tipos de grandes unidades: suelo urbano, suelo suburbano, suelo de expansión, suelo de protección y suelo rural.

Constituyen el suelo urbano las áreas del territorio Distrital o municipal destinadas a usos urbanos por el Plan de Ordenamiento, que cuenten con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado, posibilitándose su urbanización y edificación, según sea el caso. Podrán pertenecer a esta categoría aquellas zonas con procesos de urbanización incompletos, comprendidos en áreas consolidadas con edificación, que se definan como áreas de mejoramiento integral. Las áreas que conforman el suelo urbano serán delimitadas por perímetros y podrán incluir los centros poblados de las áreas rurales representados por los corregimientos. En ningún caso el perímetro urbano podrá ser mayor que el denominado perímetro de servicios públicos o sanitarios.

El suelo de expansión urbana esta constituido por la porción del territorio municipal destinado a la expansión urbana, que se habilitará para el uso urbano durante la vigencia del Plan de Ordenamiento, según lo determinen los Programas de Ejecución. La determinación de este suelo se ajustará a las previsiones de crecimiento de la ciudad y a la posibilidad de dotación con infraestructura para el sistema vial, de transporte, de servicios públicos domiciliarios, áreas libres, y parques y equipamiento colectivo de interés público o social. Dentro de la categoría de suelo de expansión podrán incluirse áreas de desarrollo concertado, a través de procesos que definan la conveniencia y las condiciones para su desarrollo mediante su adecuación y habilitación urbanística a cargo de sus propietarios, pero cuyo desarrollo estará condicionado a la adecuación previa



de las áreas programadas.

El Suelo Rural esta constituido por los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas. Sobresalen dentro de esta categoría los usos:

Uso Agrícola	Cultivos Limpios (CL)
	Cultivos Semilimpios (CS)
	Cultivos Densos (CD)
Uso Ganadero	Ganadería Extensiva (GE)
	Ganadería semintensiva (GS)
Uso Agroforestal	Silvoagrícola (SA)
	Silvopastoril (SP)
	Agrosilvopastoril (ASP)
Uso Forestal	Bosque Protector (BP)
	Bosque Protector – Productor (BPP)
	Bosque Protección Absoluta (PA)

El Suelo Suburbano (ubicados dentro del suelo rural) se caracteriza por que mezcla los usos del suelo y las formas de vida del campo y de la ciudad, diferentes a las clasificadas como áreas de expansión urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios, de conformidad con lo establecido en la Ley 99 de 1993 y en la Ley 142 de 1994. Podrán formar parte de esta categoría los suelos correspondientes a los corredores urbanos interregionales. Los municipios y distritos deberán establecer las regulaciones complementarias tendientes a impedir el desarrollo de actividades y usos urbanos en estas áreas, sin que previamente se surta el proceso de incorporación al suelo urbano, para lo cual deberán contar con la infraestructura de espacio público, vías, energía, acueducto y alcantarillado, requerida para este tipo de suelo.

El Suelo de Protección es aquel localizado dentro de cualquiera de las anteriores clases de suelos que, por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructura para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse. Está constituido por aquellas áreas destinadas a preservar los ecosistemas del territorio, tal como lo pueden ser los

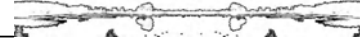
cauces de los arroyos y los terrenos inestables, o aquellos que soporten un valor ambiental importante.

De acuerdo a la jerarquía de los usos del suelo, estos se pueden clasificar en: 1) Principal: es aquel cuyo empleo ofrece las mayores ventajas o la mayor eficiencia desde el punto de vista ecológico, económico, social, urbanístico y/o político, en un área o momento dado; 2) Compatible: aquel que no se opone al uso principal y concuerda eficientemente con la potencialidad, la productividad urbana y la seguridad ecológica de los suelos y sus recursos naturales conexos; 3) Condicionado: aquel que por ofrecer algún grado de compatibilidad con el uso principal y por presentar ciertos riesgos previsibles y controlables para la seguridad ecológica y/o urbanística del área, exigen para su desarrollo el cumplimiento de ciertas condiciones específicas; y, 4) Prohibido: aquel que no concuerda con el uso principal de un área con las características ecológicas y/o urbanísticas del suelo y con los propósitos para la conservación ambiental, o que entrañan graves riesgos para la integridad ecológica y urbanística del área o para la salud y bienestar de las personas o comunidades.

Es necesario indicar que una revisión de los Planes de Ordenamiento Municipal dentro de las jurisdicciones de los cinco segmentos territoriales existentes dentro de la cuenca -incluido el Distrito de Barranquilla- fue indispensable para evaluar, en términos muy generales, su correlación con las variables y los criterios considerados en el proceso de zonificación y ordenamiento de la cuenca, como se verá más adelante. En este caso, se evaluaron las correspondencias de límites y definiciones de uso del conjunto total de las jurisdicciones. Igualmente se evaluaron más tarde estos límites con la zonificación ambiental propuesta, tratando de establecer los conflictos entre el modelo propuesto por este plan y los límites establecidos por los POTs con las diferentes clasificaciones de suelo, evaluando las unidades de protección, suelo urbano, rural y suburbano, así como otros aspectos importantes.

4.1.8. Orientaciones de los POT's respecto del tema de ordenamiento hidrológico

El único Plan de Ordenamiento que menciona la necesidad de contar con un Plan de Ordenamiento de la cuenca en los Arroyos Grande y León es el del Distrito de Barranquilla (ver Plan de Desarrollo 2004–2.007, 2003: 60). En él se menciona el requerimiento de consolidación de la cuenca hidrográfica del Occidente

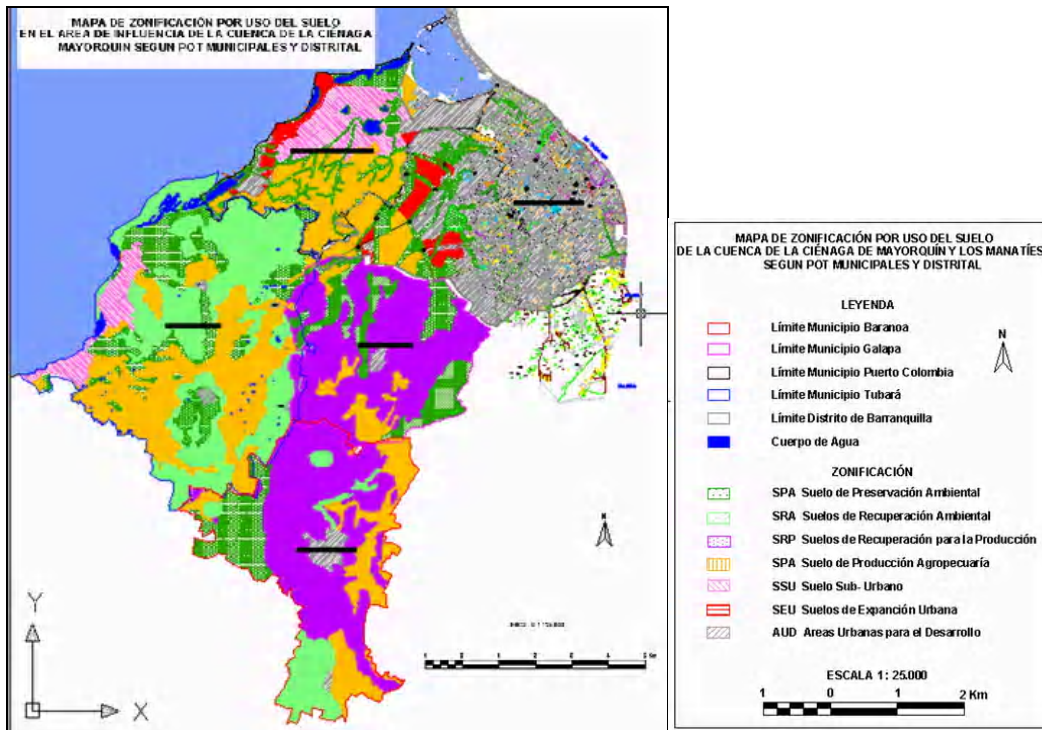


del Distrito teniendo en cuenta que mediante esta acción se pretende conservar y mantener una importante oferta ambiental en el área rural, para lo cual es indispensable impulsar la elaboración de un *Plan de Ordenamiento Hidrográfico* con su respectivo *Reglamento para el Manejo de Aguas y Tierras*. Según el POT, este Plan deberá ser elaborado en la escala metropolitana, en razón a los alcances supramunicipales de los Arroyos Grande, León y Caña. Igualmente, el documento señala que dadas las características que atribuye la Ley a la CRA -en cuanto a competencias ambientales sobre el sector rural- esta entidad deberá elaborar los términos de referencia para tales fines, recomendándose su elaboración en consulta con la autoridad ambiental del Distrito, el DADIMA (2001; 60).

De otra parte, el POT señala que es indispensable incluir, además del ordenamiento respectivo, un plan de reforestación y recuperación de caudales (permanentes o temporales), recuperación de zonas naturales, construcción de las obras indispensables para la estabilización de suelos potencialmente hábiles para nuevas actividades urbanas, el uso y ahorro del recurso hídrico, la educación ambiental y un plan de manejo de residuos sólidos de los centros urbanos.

4.1.6. Análisis de la zonificación municipal del uso del suelo

El análisis efectuado tuvo como propósito establecer y determinar el tipo de criterios y unidades definidas por los municipios y el distrito en el ámbito político-administrativo. Los parámetros cartográficos fueron difíciles de parametrizar y homologar debido a la gran cantidad de unidades y criterios empleados de forma diferente por cada una de las jurisdicciones territoriales. No obstante, se logró -después de los ajustes correspondientes- generar unas denominaciones unificadas (7 categorías) y unos polígonos que pudieron ser superpuestos con la cartografía base generada por el Plan de Ordenamiento. En este sentido, se elaboró un mapa regional de zonificación según los usos del suelo a nivel de toda la jurisdicción municipal y distrital para luego poder, sobre esta versión, sobreponer el límite de la cuenca específicamente.





Como ya se ha indicado en varias oportunidades, el área de influencia de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorquín la delimita el área político-administrativa de los municipios Puerto Colombia, Baranoa, Tubará, Galapa y el distrito de Barranquilla. Para la elaboración de este mapa temático se recopiló la información cartográfica en formato digital de los mapas político-administrativo y de zonificación del uso del suelo que presentaron los municipios como producto final de su Plan de Ordenamiento Territorial, los cuales fueron tomados como cartografía base obteniéndose los siguientes resultados:

Municipio de Puerto Colombia: Cartografía digital en formato AutoCad e impresa, escala 1:25.000, georeferenciada con coordenadas planas según Gauss.

Municipio de Tubará: Cartografía digital en formato AutoCad e impresa, escala 1:25.000, georeferenciada con coordenadas planas según Gauss.

Municipio de Baranóa: Cartografía digital en formato AutoCad e impresa.

Municipio de Galapa: Cartografía digital con imágenes en formato PhotoPaint e impresa, escala 1:25.000, georeferenciada con coordenadas planas según Gauss.

Distrito de Barranquilla: Cartografía digital en formato AutoCad e impresa, a escala 1:25.000, georeferenciada con coordenadas planas según Gauss.

Dada la falta de homogeneidad en la definición de las unidades de uso del suelo que establecieron los municipios en cada POT, la cartografía temática se elaboró homologando las diferentes unidades de zonificación presentadas por los municipios en siete categorías así:

- Suelo de Preservación Ambiental (SPA)
- Suelo de Recuperación Ambiental (SRA)
- Suelo de Protección para la Producción (SPP)
- Suelo de Producción Agropecuaria (SPAP)
- Suelo Suburbano (SSU)
- Suelo de Expansión Urbana (SEU)
- Suelo Urbano (SU)

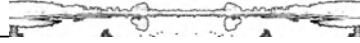
Durante el desarrollo de este ejercicio se encontraron las siguientes inconsistencias cartográficas y geográficas:

- El área del Municipio de Puerto Colombia se encuentra desplazada en el eje longitudinalmente 1000 metros al oriente de la ubicación geográfica original, según la cartografía oficial del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".
- El área del Municipio de Baranóa se encuentra desplazada latitudinalmente 200 metros al sur de la ubicación geográfica original, según la cartografía oficial del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".

En el desarrollo de este segundo ejercicio se evidenciaron nuevas inconsistencias cartográficas, geográficas y de edición que se describen a continuación:

- Los límites geográficos del Municipio de Puerto Colombia no coinciden en aproximadamente un 40% con los límites del Distrito de Barranquilla.
- Los polígonos que conforman las unidades de zonificación de uso del suelo para el Municipio de Puerto Colombia se encuentran en su mayoría mal editados, encontrándose que muchos no están cerrados y se encuentran conformados únicamente con polilíneas.
- Los límites geográficos del municipio de Tubará (norte) con Puerto Colombia no coinciden en más del 60%, al igual que con Galapa (oriente) en los cuales no coinciden en un 100%, ya que se encuentra una diferencia longitudinal de 600 metros aproximadamente en sentido Suroeste-Noreste.
- Los límites geográficos de Galapa con el Distrito de Barranquilla no coinciden en un 100% ya que se encuentra una diferencia longitudinal de 450 metros aproximadamente en sentido Noreste-Sureste.
- Los límites geográficos del Municipio de Baranoa con el municipio de Tubará (este) no coinciden en un 100%, ya que se encuentra una leve diferencia longitudinal de 150 metros en sentido Suroeste-Noreste; al igual que con Galapa (norte) en el cual los límites no coinciden un 100%, ya que se presenta una diferencia longitudinal de aproximadamente 450 metros en sentido Suroeste-Noreste.

Al tenor de los resultados encontrados y los problemas detectados, es conveniente señalar que los resultados finales de la zonificación ambiental de la cuenca no pretenden absolver todos los problemas sobre los conflictos de uso encontrados entre los Pots y la propuesta del Plan de Ordenamiento, entre otras



razones por que las correspondencias de las cartografías y de las escalas son extremadamente diferentes y, en algunos casos, con tantos problemas de afinidad ente la cartografía IGAC municipal y la misma información preparada por los municipios que es realmente imposible lograr una homologación. Es claro que esto deberá ser resuelto por un buen sistema de información geográfico y ambiental –tal como se entenderá más adelante en el componente programático del plan–.

En la actualidad, existen serias limitaciones para definir una metodología adecuada de ajuste y valoración entre los límites establecidos para las diferentes unidades de uso del suelo de los Pot's y los límites de la zonificación ambiental propuesta por el plan, hasta tanto no se realicen los ajustes correspondientes en un sistema de información, que trasciende con creces el propósito y los costos de este ejercicio de ordenamiento hidrográfico, estas definiciones de las zonas deben ser tenidas en

cuenta como un lineamiento general que debe ser depurado en la medida que avance el desarrollo y la implementación del Plan. Los ajustes correspondientes a los POT's, deberán ser orientados para la cuenca con una unificación de criterios cartográficos, que puedan empezar a parametrizarse en el SIG indicado para esta hoya hidrográfica.

Estas decisiones son de absoluta y capital importancia, pues la autoridad ambiental deberá tener estos elementos de juicio presentes desde el ordenamiento de la cuenca y tener presente que el licenciamiento, las autorizaciones, permisos o los propios determinantes ambientales sugeridos a los municipios deberán revisarse (con la salvedad para cada caso particular) y no entrar a validar posiblemente algunas ocupaciones o intervenciones inconvenientes que –por poco o por mucho– no estén consideradas dentro de la zonificación ambiental propuesta.



Ilustración 156 Se observa como el uso de cartografía no adecuada y desactualizada, conlleva a errores en la delimitación y ubicación de información en el espacio y en el territorio. Con problemas de definición clara de jurisdicciones y fronteras político administrativas. Los problemas de escalas y falta de claridad en la identificación de fronteras debe ser un elemento estratégico a resolver en los ajustes de los próximos Pot's dentro de la cuenca.



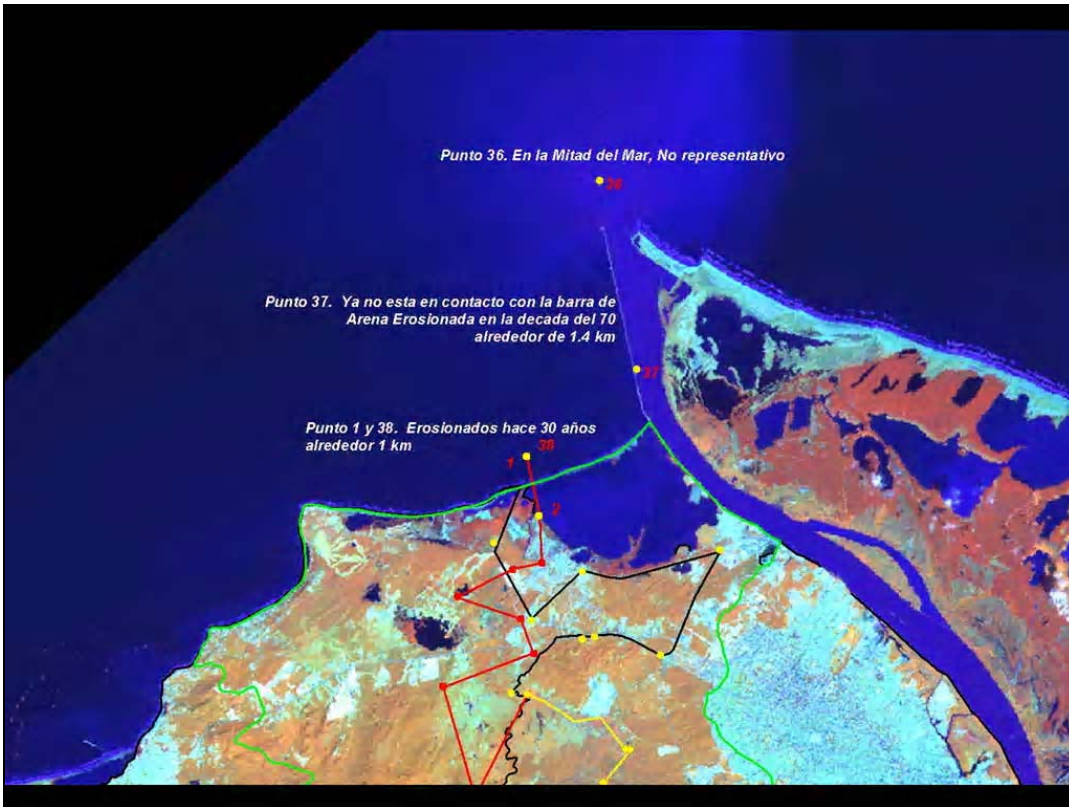


Ilustración 157 Los puntos 1, 36, 37 y 38 están mal ubicados en el espacio. El punto 1 y 38, esta bien para la década del 70, cuando todavía en esas coordenadas se presentaba la barra de arena, pero para el 2005, esta coordenada se encuentra mar adentro. Lo mismo sucede con la coordenada o punto 37, sobre el tajamar, pero ya puerto mocho esta a más o menos 1.5 kilómetros al sur. El punto 36 siempre ha estado mal ubicado, a más de 1 kilómetro al norte del tajamar occidental. Este punto no puede estar considerado por el distrito para eventual zona de expansión urbana, ni tampoco el espejo de agua y la zona de bajamar y mangle de la ciénaga de Mallorquín. En la delimitación de esta zona de expansión, no se hace referencia alguna al límite con esta zona de protección.

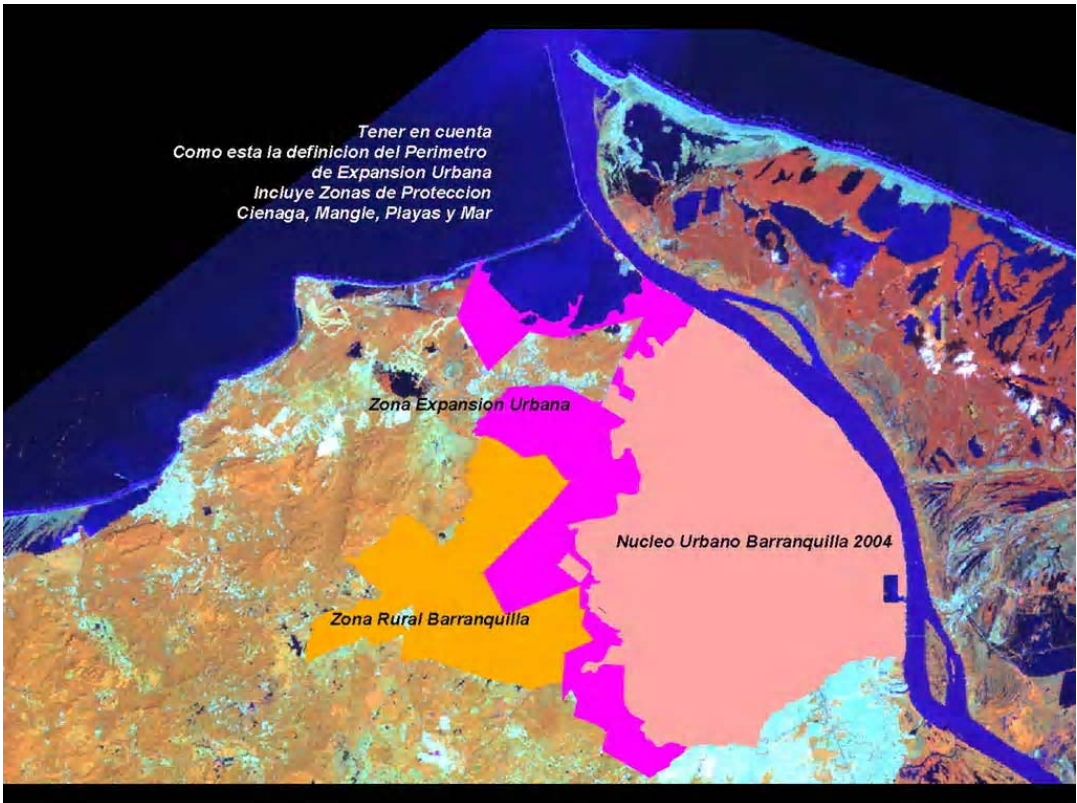
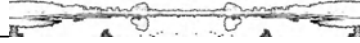


Ilustración 158 En el caso del Pot de Barranquilla, se puede observar como están incluidos –aparentemente– terrenos de protección dentro de la delimitación oficial. Se deben excluir terrenos de bajamar, ciénagas, manglar y demás ecosistemas estratégicos costeros. Aquí entra jurisdicción de la DIMAR, en el manejo de recursos marinos y costeros y también en el tema de toda obra civil en costas, barras de arena, puertos y demás. Zonas costeras y 50 metros desde la línea de más alta marea, lo que incluye la ciénaga de Mallorquín, Manglares y zona inundable y de influencia.



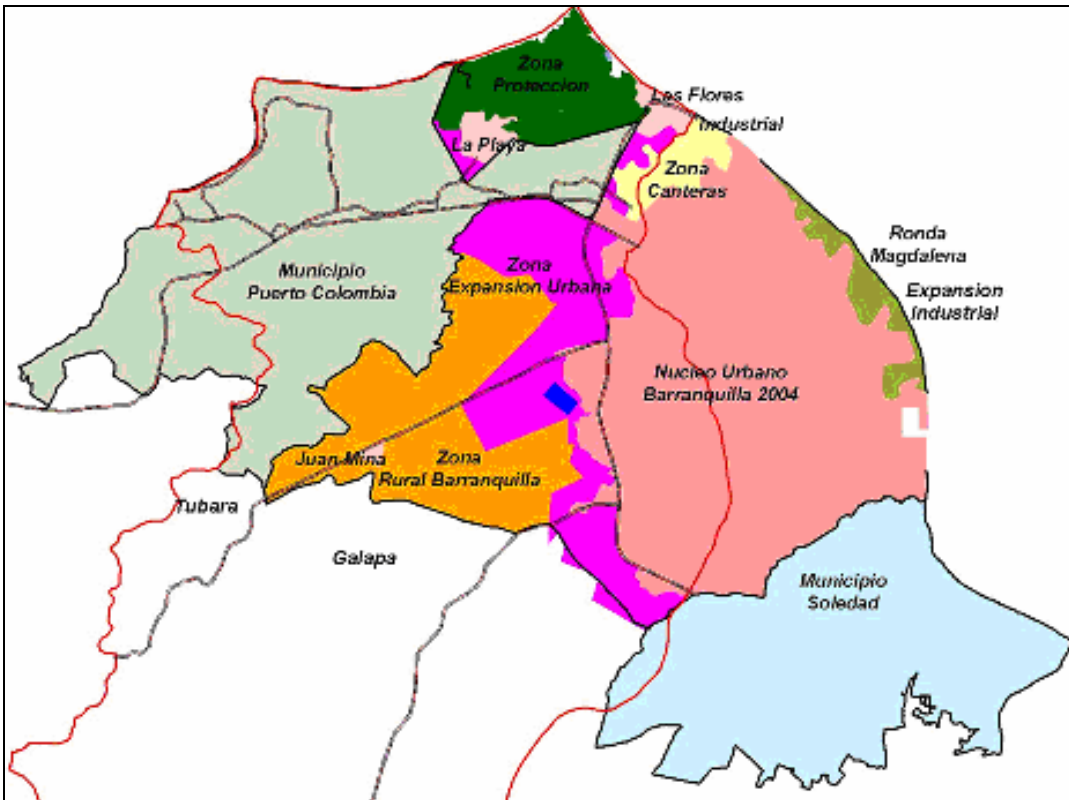


Ilustración 159 Así debe quedar la delimitación de la zona de protección, excluida del área de expansión.

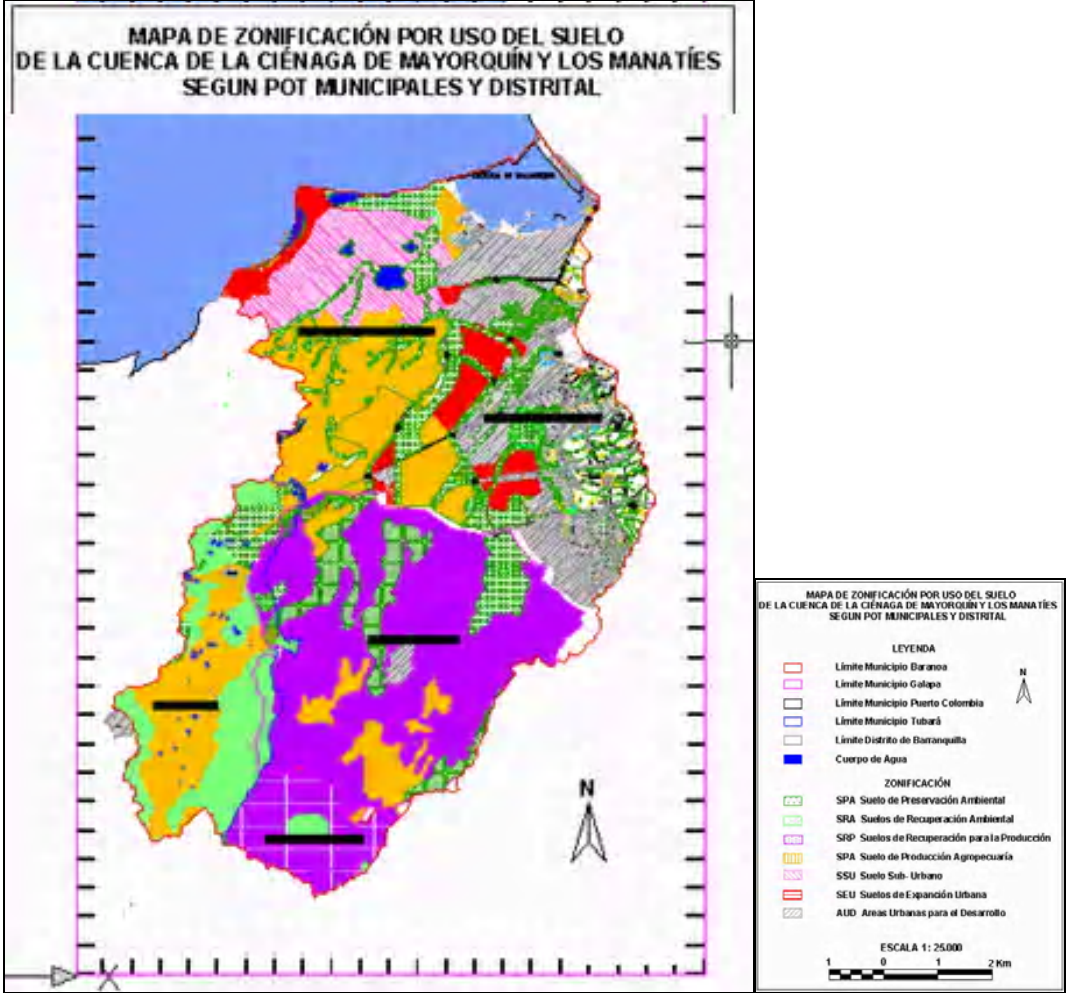
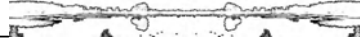
El resultado final del mapeo de la zonificación homologada se presenta a continuación:

ZONIFICACIÓN DE USO DEL SUELO HOMOLOGADA	REFERENCIA	ÁREA (Ha)	%
Suelo de Preservación Ambiental (SPA)		9.664	15.1
Suelo de Recuperación Ambiental (SRA)		5.248	8.2
Suelo de Protección para la Producción (SPP)		15.104	23.6
Suelo de Producción Agropecuaria (SPAP)		11.776	18.4
Suelo Suburbano (SSU)		3.968	6.2
Suelo de Expansión Urbana (SEU)		2.752	4.3
Suelo Urbano (SU)		15.488	24.2
TOTAL		64.000	100

Una vez efectuado el procedimiento que dio como resultado el mapa anterior, se superpuso el perímetro de

la cuenca con el fin de priorizar únicamente aquellas unidades de zonificación enmarcadas dentro del área de estudio. El producto cartográfico final es un mapa de uso del suelo de los Municipios y el Distrito que pertenecen a la cuenca. Este se zonificó siguiendo la metodología del mapa anterior arrojando los siguientes resultados:

ZONIFICACIÓN HOMOLOGADA PARA LA CUENCA	REFERENCIA	ÁREA (Ha)	%
Suelo de Preservación Ambiental (SPA)		1610.17	5.4
Suelo de Recuperación Ambiental (SRA)		1520.71	5.1
Suelo de Protección para la Producción (SPP)		10227.57	34.3
Suelo de Producción Agropecuaria (SPAP)		6440.68	21.6
Suelo Suburbano (SSU)		1282.17	4.3
Suelo de Expansión Urbana (SEU)		1401.44	4.7
Suelo Urbano (SU)		7335.26	24.6
TOTAL		29818.00	100





4.2. Criterios de zonificación y definición del modelo ambiental

Los criterios de zonificación ambiental para la cuenca tuvieron en cuenta no sólo las consideraciones especiales identificadas inicialmente (definiciones de los POT's, áreas de especial interés, elementos estratégicos para la conservación de la biodiversidad y la problemática de la cuenca en su conjunto) sino también los aspectos relacionados con la visión, los objetivos estratégicos y las definiciones de los componentes social, cultural, biológico, económico-productivo e institucional, lo que permitió la elaboración y consolidación de un modelo de zonificación con parámetros e indicadores para lograr la sostenibilidad ambiental de la cuenca.

Este modelo sufrió a lo largo del proceso de construcción colectiva una gran cantidad de ajustes en la medida que los diferentes actores de la cuenca iban construyendo con las autoridades ambientales una versión definitiva de consenso, proceso que por demás, estuvo lleno de intercambios de los diferentes intereses y de acuerdos que se iban logrando mes a mes fundamentados en el principio del bien común y territorial.

4.2.1. Marco general y conceptualización

La forma tradicional de zonificación de una cuenca ha sido utilizar directamente la definición de unidades homogéneas a partir de los elementos hidromorfológicos definidos por las subcuencas del área, aspecto que en este caso no tendría mucha validez en la medida que el propósito final del esquema de implantación del ordenamiento para Mallorquín tiene como intención lograr una zonificación que considere la sostenibilidad ambiental y el desarrollo sostenible. De hecho, una zonificación clásica de cuenca considerada a partir del balance hídrico y la hidrogeología-morfología impediría definir, por sí misma, los requerimientos fundamentales de manejo integral de múltiples variables que posibilitan la interacción de los usos del suelo, el recurso hídrico, la viabilidad funcional de los ecosistemas asociados como bienes y servicios ambientales y, ante todo, la oportunidad humana de un desarrollo óptimo respecto de su territorio.

Para el caso de Mallorquín, es necesario tener en cuenta que los criterios aplicados y la conceptualización de los parámetros e indicadores utilizados han tenido

dos propósitos: a) generar un esquema para lograr un manejo de recursos y bienes y servicios ambientales en el marco del desarrollo humano sostenible y b) que este modelo pueda ser eventualmente la base para una declaratoria de categoría de manejo que favorezca este enfoque, tal como lo puede ser el Distrito de Manejo Integrado (DMI) y cualquier otra categoría de manejo compatible con este propósito.

El modelo indica el proceso de análisis de las variables consideradas para la zonificación, la calificación y ponderación de las variables a través del Índice ADS (Aptitud de Desarrollo Sostenible), así como la calibración del modelo y los resultados de zonificación obtenidos.

El ordenamiento de una cuenca puede ser definido como el "proceso de planificación sistemático, previsorio, continuo e integral, conducente al uso y manejo sostenible de los recursos naturales y condiciones de una cuenca, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura y función físico-biótica de la cuenca" (Castaño, 2003). Para lograr este propósito se requiere, entre otras muchas cosas, contar con un minucioso análisis que revele el estado actual de la cuenca, el estado futuro que se desea para esta y qué proyectos factibles funcionarán en el estado actual, para conducir el proceso hacia el estado futuro deseado.

En consecuencia, se propuso abordar el tema de la zonificación definiendo criterios y parámetros que permitieran la compatibilidad de los criterios hídricos con otras variables de mayor integralidad ambiental y que consideraran una definición de intervención y reglamentación no sólo orientada al tema del agua, sino también a otros recursos naturales renovables con el fin de generar un proceso de sostenibilidad de los recursos, de la gestión ambiental y de las condiciones de vida de la población aquí asentada (Anexo 1).

Desde esta perspectiva, la zonificación se entendió, como:



ZONIFICACIÓN

Es la subdivisión del área de la cuenca hidrográfica con fines de planificar y definir su manejo, conforme a un análisis previo de sus aptitudes, características y cualidades abióticas, bióticas y antropicas.

La zonificación se realiza mediante el agrupamiento de unidades que comparten características similares (homogéneas) de acuerdo con una valoración y ponderación de los criterios que definen su aptitud y el uso actual con el propósito de ordenar y administrar sus recursos.

La zonificación implica definir las formas generales del manejo especial que deben tener las unidades, con el fin de garantizar la sostenibilidad y la perpetuación de los recursos naturales y el medio ambiente.

4.2.3. Zonificación Ambiental para el Desarrollo Sostenible

La zonificación así entendida debe, de todas formas, ser definida con criterios de sostenibilidad. Pero su definición no sólo depende de los criterios que se utilicen sino también de la priorización que se haga de ellos. Para esta definición de prioridades se utilizó la aproximación de principios establecidos por Jaramillo y Smith (2003) en *"Methodology for Prioritizing Intervention Areas and Investment Projects in a Watershed"*, en la cual se define el nivel jerárquico de los criterios de carácter general, como son la equidad, la sostenibilidad, la productividad y la sinergia.

En este sentido, el modelo de zonificación ambiental de la cuenca de Mallorquín se elaboró a través de un análisis utilizando la calificación y ponderación de variables espacializables a través del Índice de Aptitud de Desarrollo Sostenible (ADS).

La priorización de zonas bajo esta perspectiva, permite avanzar en la definición de criterios y de parámetros que vayan orientando el establecimiento de unidades homogéneas del paisaje (biótico, social y físico) con un cruce de variables que denoten el rendimiento del capital ambiental, social, económico e institucional y, ante todo, que permitan luego inferir las necesidades de redefinición de uso y manejo del espacio, el suelo y los recursos naturales en armonía con el principio del "bien común".

Desde esta perspectiva, la *equidad* incorpora los criterios de justicia, igualdad y legalidad social en busca de un mejor estado de las condiciones socioculturales de los actores en la cuenca. En este caso se consideró importante tener en cuenta las variables de vulnerabilidades más destacables, pero al mismo tiempo que pudieran espacializarse, además de los datos demográficos propiamente dichos, dentro de la cuenca. La aptitud de los suelos de los asentamientos humanos desde la perspectiva social (no necesariamente de riesgo, por ser este criterio incorporado en la variable de sostenibilidad) y la informalidad de los asentamientos,

fue considerada dentro de los parámetros utilizados.

La *sostenibilidad* fue incorporada como un criterio genérico para establecer la idoneidad de los procesos de transformación del entorno natural. En este caso se tienen en cuenta los impactos antrópicos, las variables de riesgo y las amenazas más importantes, pues es a partir de éstas que se puede evaluar la pertinencia y la proyección de los macro-vectores de transformación para el desarrollo que son, entre otras cosas, algunos de los elementos más potenciales del conflicto ambiental.

La *productividad* hace alusión a las variables económicas y ecológicas, especialmente referidas al uso del suelo, pues se considera vital incorporar estas variables como una misma condición productiva a través de los bienes y servicios ambientales que ofrece la cuenca. En ella se analizan criterios de fertilidad de los suelos y los rendimientos de este capital natural.

La *sinergia*, por su parte, hace referencia a los procesos de correlación existentes en la institucionalidad dentro de la cuenca, tanto a nivel de los actores gubernamentales como de la sociedad civil en su conjunto. Estas variables, sin embargo harán parte del modelo de zonificación final, una vez se incorporen al proceso de planeación las variables programáticas y la formulación de las actividades que serán realizadas en el marco de la zonificación aquí propuesta. En últimas, la sinergia es un parámetro definitivo en el momento de la implementación de la gestión y la administración del recurso natural (especialmente el agua).

El proceso de zonificación seguido en la cuenca de Mallorquín estuvo orientado permanentemente a identificar las condiciones de planeación de uso del suelo y manejo integral de los recursos naturales soportando su verdadero alcance en la definición de los criterios discutidos y trabajados con los diferentes actores. Durante los últimos meses se pudo evidenciar que los ecosistemas de la cuenca están en un avanzado proceso de transformación. En la cuenca no se ha tomado conciencia aun de lo que significa este proceso de deterioro, debido quizás a que nunca se ha observado y analizado desde una perspectiva integral de los diferentes elementos que están interactuando en este territorio de drenaje natural.

En conclusión, el ordenamiento de la cuenca de Mallorquín debe partir de reconocer: a) los requerimientos inaplazables e inmediatos de preservar



lo poco que queda en buen estado, que es lo que eventualmente podrá garantizar la generación de nuevos recursos y la renovabilidad de los mismos, b) la importancia de satisfacer las necesidades humanas, en primer término, pero sin menoscabo de los requerimientos de los ecosistemas que le dan la propia fuente de su soporte, c) el balance de los factores de insostenibilidad territorial (sociales, interculturales, tecnológicos, económicos y ambientales) a fin de mejorar las condiciones de habitabilidad de los asentamientos.

Es claro que en la consciencia de los actores de la cuenca tradicionalmente se ha asumido que la

protección y la conservación de los RNR está y debe estar en la responsabilidad de las entidades gubernamentales (nacional, regional o local), lo cual minimiza ampliamente la visión real que debe y tiene cada uno de los actores en la construcción de su propio territorio. Hasta que la sociedad en su conjunto no se de cuenta de su necesario protagonismo, será difícil hacer entender que no se trata de seguir mitigando indefinidamente los daños ambientales para aliviar el impacto, sino acometer la solución de las causas que están arraigadas en la forma de "apropiación" del territorio por parte de la sociedad.



Ilustración 160 Esquema de priorización de los criterios para la definición de un modelo de zonificación en el marco de la sustentabilidad. Fuente: Jaramillo y Smith, 2003. Adaptado y complementado por CI, 2005.

4.2.4. Espacialización de los criterios

La espacialización de los indicadores se realizó considerando dos tipos de criterios de zonificación:

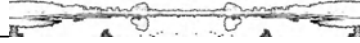
- a) *Criterios de Zonificación por Área*, en los cuales se tuvieron en cuenta la *productividad* y la *sostenibilidad*.
- b) *Criterios de Zonificación Puntual*, en donde se consideró la *equidad*.

Los criterios de zonificación por área fueron espacializados a partir de la información y planos temáticos resultantes de la fase de caracterización y diagnóstico analítico. Para la espacialización de los criterios de zonificación puntual se utilizó la información

secundaria y se consultó a los actores principales de la cuenca a través de una serie de talleres.

4.3. Criterios de Zonificación por Área con base en la Productividad

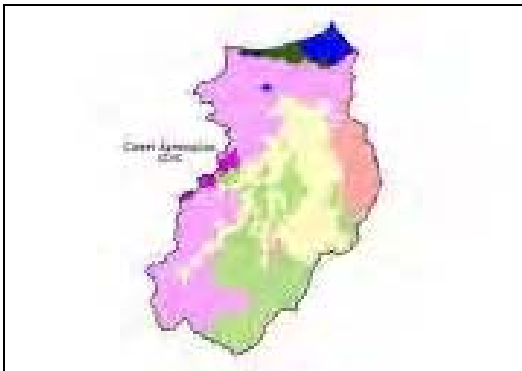
Con el ánimo de propender por una productividad sostenible, se consideraron dos criterios básicos: el criterio económico y el criterio ecológico. Para el primero, la *productividad* fue evaluada con base en la Calidad de los Suelos, que es el factor más importante para determinar el potencial de productividad de los terrenos de una cuenca, con base en la agricultura, la agroindustria y en las actividades pecuarias. La *productividad* es considerada la base del desarrollo económico de una región y, por ende, un elemento principal en los esfuerzos por mejorar la calidad de vida



de los habitantes de la cuenca. Para el criterio ecológico se consideró el tipo de cobertura del suelo, que para el caso de este proyecto, se convierte en la expresión de la calidad del suelo integrada con el manejo antrópico.

o **Mapa de Calidad del Suelo**

El mapa de Clases de Suelos se consideró representativo de la calidad de los mismos para las actividades agropecuarias, por cuanto expresa su potencialidad para este tipo de actividades. En el área de la cuenca se encontraron suelos de las Clases III, IV, VI, VII y VIII, que se constituyeron en rangos de zonificación.



o **Mapa de Coberturas**

Como se explicó anteriormente, el mapa de coberturas expresa el manejo antrópico que se le ha dado a los suelos de la cuenca. A partir del mapa de coberturas de la cuenca que se obtuvo en desarrollo de los estudios de caracterización a partir de imágenes de satélite, se seleccionaron 5 rangos o tipos de coberturas representativas de la actividad humana en la cuenca: arbórea, arbustiva, pastos, canteras y desarrollo urbano. De la misma forma se sobrepone la información de las isoyetas de la cuenca para determinar posibles interrelaciones de distribución.

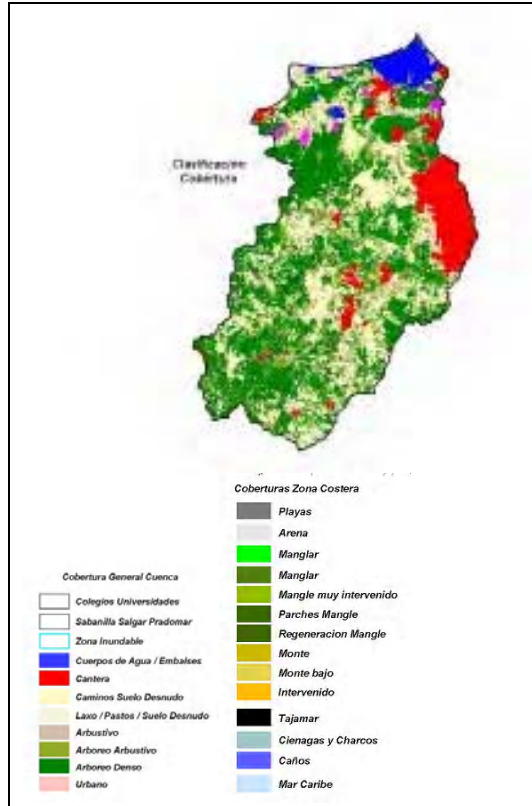


Ilustración 161 Mapa de coberturas de la cuenca hidrográfica de Mallorquín

4.4. Criterios de zonificación por área con base en la sostenibilidad

El criterio básico para esta clase de zonificación es el criterio de Riesgo y Amenaza, el cual expresa esta condición para las actividades desarrolladas o que pueda desarrollar el hombre sobre la cuenca. De las diversas amenazas que fueron analizadas se consideró que el factor pendiente del terreno puede constituirse tanto en una amenaza para las actividades ya adelantadas, como en una restricción para las que están proyectadas. Evidentemente que existen otras manifestaciones de la sostenibilidad que se derivan de factores exógenos a la cuenca y que son introducidos por el hombre; no obstante, la pendiente es la expresión de la restricción que ofrece la naturaleza a las actividades humanas y contribuye, por sí misma, a mantener la sostenibilidad de la cuenca.

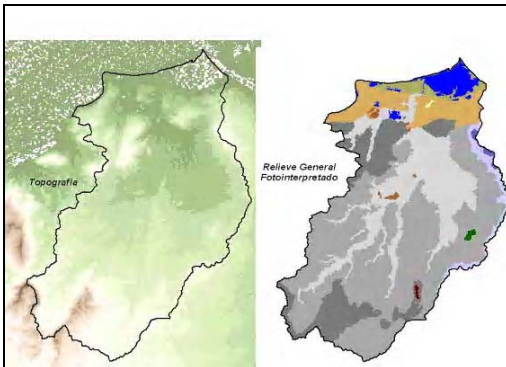


Ilustración 162A partir de imágenes de satélite se obtuvo un mapa de pendientes de la cuenca, cuya evaluación permitió definir tres rangos de pendiente significativos:

- Pendientes del 0 al 12,5%, donde los terrenos son planos o suavemente ondulados y permiten el desarrollo eficiente de actividades productivas.
- Pendientes de 12,5% al 25%, donde los terrenos van de ondulados a fuertemente ondulados y ofrecen algunas restricciones para determinados tipos de explotación agropecuaria, e incluso para algunas actividades de urbanismo en centros poblados.
- Pendientes mayores del 25%, donde los terrenos son escarpados y con fuerte declive y que ofrecen las mayores restricciones para cualquier tipo de actividad humana en la cuenca rural y en la cuenca urbana.

4.5. Criterios de zonificación puntual con base en la equidad

Para el criterio de equidad se utilizaron elementos antrópicos derivados del tipo de asentamientos humanos en cuanto a su ubicación y en cuanto a su situación legal. En este orden de ideas se determinaron cuatro rangos:

- Asentamiento informal en zona no apta
- Asentamiento informal en zona apta
- Población desplazada
- Minorías étnicas nucleadas

4.6. Modelo de zonificación

La metodología para la zonificación se diseñó asignando unos índices ADS (Aptitud para el Desarrollo Sostenible) a cada uno de los rangos designados en

los mapas considerados. Luego, se hizo una superposición de los mapas de clases de suelos, coberturas y pendientes, asignando a cada suelo común el valor correspondiente a la sumatoria de los ADS asignados. Finalmente, se hizo una calibración de los resultados del modelo y se determinaron rangos de zonificación en función de la clasificación de zonas establecidas para un territorio en búsqueda de la sostenibilidad y el manejo ambiental integrado, todo lo cual podrá ser compatible con la figura de un eventual DMI.

4.6.1. Índices de aptitud para el desarrollo sostenible (ADS)

Los índices de Aptitud para el Desarrollo Sostenible fueron establecidos sobre los planos de Clases de Suelos, Cobertura y Pendiente considerando la aptitud para la productividad y la sostenibilidad de cada uno de sus rangos en una escala arbitraria de 1 a 8. La asignación de los índices se realizó en discusiones técnicas de los profesionales especialistas participantes en el estudio, teniendo en consideración varios criterios, de la siguiente manera:

- Para las Clases de Suelos la escala se elaboró asignando el valor de 1 a los suelos de mayor productividad económica, en este caso a los suelos de Clase III; a los suelos de Clase IV se le asignó un valor de 2 ya que son un poco menos productivos, y así sucesivamente hasta llegar a la Clase VIII, que representan los suelos menos productivos, con un valor de 8.
- Para el plano de Coberturas, que en manera general representa la condición ecológica de la cobertura natural de la cuenca, se debatió en cómo acoger el valor ecológico de una cobertura desde el punto de vista productivo. La productividad ecológica puede ser inversamente proporcional a la productividad económica, sin desconocer el valor económico que pudiera tener un bosque denso con sus productos maderables; pero en el caso de la cuenca de Mallorquín el estado de los bosques difícilmente puede resistir una explotación medianamente industrial. Las coberturas urbanas y de canteras en la cuenca no pueden ser consideradas con valor ecológico aceptable, pero sí pueden tener un valor económico apreciable. Por lo anterior, se asignó un valor de 1 a las coberturas urbanas



y de canteras, de 2 a las coberturas de pastos y suelos desnudos, de 4 a la cobertura arbustiva y laxa y de 8 a la cobertura arbórea densa y arbustiva.

- Sobre el plano de Pendiente se consideró que el nivel de la amenaza es inversamente proporcional a una productividad económica, que desciende en cuanto se incrementa la pendiente de los terrenos. Es decir que el ADS

es mayor a medida que aumenta el riesgo. Por tanto, se calificó con un valor de 2 al rango de pendiente entre 0 y 12,5%, de 4 al rango entre 12,5 y 25% y de 8 al rango de pendiente mayor al 25%.

En la siguiente figura se presenta un resumen de estas asignaciones:

Criterios de Zonificación de Áreas en función de la productividad				Criterio de Zonificación de Áreas en función de la sostenibilidad	
DEFINICIÓN DEL MODELO DE ZONIFICACIÓN CON LAS VARIABLES DE PRODUCTIVIDAD					
Clases de suelos		Cobertura		Pendiente	
Rangos	Índice ADS	Rangos	Índice ADS	Rangos	Índice ADS
III	1	Arbóreo denso - arbustivo	8	0 - 12,5%	2
IV	2	Arbustivo - laxo	4	12,5 - 25%	4
VI	3	Pastos - suelo desnudo	2	> 25%	8
VII	6	Canteras	1	Criterio de Riesgo y Amenaza	
VIII	8	Urbano	1		
Criterio Económico		Criterio Ecológico			

Se tuvieron en cuenta también los criterios de zonificación puntual del modelo, para ser incorporados en cualquiera de las zonas o categorías amplias de los polígonos resultantes de la productividad. Estos criterios denominados de equidad se calificaron según 3 categorías diferentes, considerando las más relevantes en condición P1, hasta menos prioritarias en la condición P3, tal como aparece en la figura siguiente.

Criterio de Zonificación Puntual en función de la Equidad	
Asentamiento Informal en zona no Apta	P1
Asentamiento Informal en zona Apta	P2
Población desplazada	P2
Minorías étnicas nucleadas	P3

4.6.2. Calibración del modelo

Para interpretar y calibrar el modelo se elaboró una tabla con todas las combinaciones posibles de los rangos contemplados en cada uno de los planos y se analizaron los resultados de estas combinaciones, considerando la posibilidad de que alguna de las tres variables planimétricas tuviera mayor o menor importancia que las otras dos. La Pendiente y las Clases de Suelos son condiciones naturales de la superficie de la cuenca que pueden ser modificadas por el hombre en alguna medida para disminuir riesgos o mejorar la productividad. La Cobertura es una expresión de varios factores naturales, entre ellos, la pendiente y el suelo y es la que refleja en mayor medida la intervención antrópica. Es decir que hay una correlación más o

menos directa entre la condición natural y los niveles de intervención antrópica, por lo que se puede afirmar que la importancia de las tres variables planimétricas es similar y, por lo tanto, no hay lugar a una ponderación.

Se concluyó también que la suma de los ADS, denominada como **índice de Zonificación de Aptitud de Uso y Manejo (ZAUM)**, y su agrupación por tamaño de resultados, reflejaban características de la cuenca representativas de las condiciones señaladas para la clasificación de zonas del DMI. Por ejemplo, una zona con suelo de clase III, con baja pendiente y con coberturas tipo 1 ó 2, tiene todas las condiciones para ser productiva como zona urbana, como cantera o con uso agropecuario. De igual manera, una zona con condiciones similares de suelos y pendiente y una cobertura arbustiva o arbórea, indica que a pesar de las buenas condiciones de suelo y pendiente, esa zona ha sido intervenida en alguna medida y que debe ser tratada para restaurar sus condiciones productivas bien con uso agropecuario o para el desarrollo de frutales o maderables, es decir, que se puede declarar esa zona como de recuperación para la producción.

Así mismo, a las zonas de fuerte pendiente, con cobertura arbórea y clase de suelo VIII, les correspondió una zona DMI de preservación, que es coherente con la práctica que se espera desarrollar en un futuro mediante la formulación del Plan de Manejo de la Cuenca. Con esta metodología de análisis se consideraron todas las



combinaciones posibles, las cuales se agruparon de la siguiente manera, en función de la zonificación ambiental que eventualmente pueda ser aplicable a un DMI.

Rangos de zonificación		Índice IZAUM
Infraestructura de Soporte al Desarrollo	ZISD	(*)
Producción	ZP	< 6,0
Rehabilitación productiva	ZRHP	6,0 – 11,0
Recuperación Uso Múltiple Restringido	ZRUM	12,0 – 14,0
Recuperación Ambiental	ZRA	14,0 – 17,0
Ecosistema Estratégico	ZEE	> 18,0

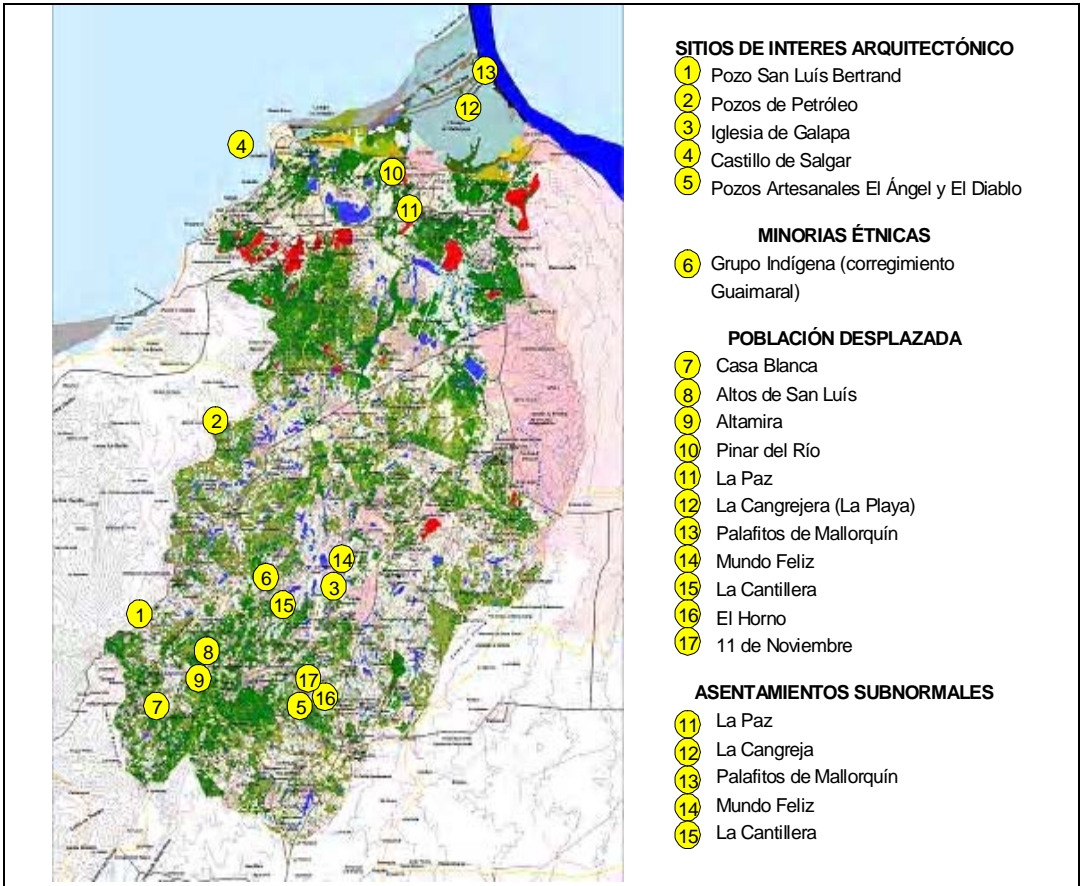
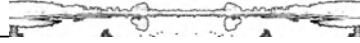
Nota: (*) Representa las zonas urbanas, embalses y otras infraestructuras de apoyo para el desarrollo. No tienen calificación por cuanto no aplican los conceptos de pendiente, tipos de suelo o vegetación.

A modo de calibración, se presentan en la siguiente tabla todas las combinaciones posibles de las variables planimétricas, indicando el ZAUM y la zonificación correspondiente del DMI.

Tabla de Calibración				
Combinación de Índices			Índice ZAUM	Zonas Cuenca
2	1	1	4	ZP
2	1	2	5	ZP
2	1	4	7	ZRHP
2	1	8	11	ZRHP
2	2	1	5	ZP
2	2	2	6	ZP
2	2	4	8	ZRHP
2	2	8	12	ZRUM
2	3	1	6	ZP
2	3	2	7	ZRHP
2	3	4	9	ZRHP
2	3	8	13	ZRUM
2	6	1	9	ZRHP
2	6	2	10	ZRHP
2	6	4	12	ZRUM
2	6	8	16	ZRUM
2	8	1	11	ZRHP
2	8	2	12	ZRUM
2	8	4	14	ZRUM
2	8	8	18	ZEE
4	1	1	6	ZP
4	1	2	7	ZRHP
4	1	4	9	ZRHP
4	1	8	13	ZRUM
4	2	1	7	ZRHP
4	2	2	8	ZRHP
4	2	4	10	ZRHP
4	2	8	14	ZRUM
4	3	1	8	ZRHP
4	3	2	9	ZRHP
4	3	4	11	ZRHP

Tabla de Calibración				
Combinación de Índices			Índice ZAUM	Zonas Cuenca
4	3	8	15	ZRUM
4	6	1	11	ZRHP
4	6	2	12	ZRUM
4	6	4	14	ZRUM
4	6	8	18	ZEE
4	8	1	13	ZRUM
4	8	2	14	ZRUM
4	8	4	16	ZRUM
4	8	8	20	ZEE
8	1	1	10	ZRHP
8	1	2	11	ZRHP
8	1	4	13	ZRUM
8	1	8	17	ZRUM
8	2	1	11	ZRHP
8	2	2	12	ZRUM
8	2	4	14	ZRUM
8	2	8	18	ZEE
8	3	1	12	ZRUM
8	3	2	13	ZRUM
8	3	4	15	ZRUM
8	3	8	19	ZEE
8	6	1	15	ZRUM
8	6	2	16	ZRUM
8	6	4	18	ZEE
8	6	8	22	ZEE
8	8	1	17	ZRUM
8	8	2	18	ZEE
8	8	4	20	ZEE
8	8	8	24	ZEE

Como actividad final de la calibración, se verificó sobre el mapa resultante la correspondencia entre la zonificación establecida con las condiciones reales de desarrollo de cada una de las zonas. Una vez se concluyó el análisis de la información de áreas espacializables en función de la productividad, se localizaron las áreas puntuales con los criterios de especialización en función de la sostenibilidad y la equidad social. Se indican en el mapa siguiente los puntos específicos determinados por los criterios y parámetros del componente de equidad previstos.



4.6.3. Definiciones de la nomenclatura en la zonificación

La nomenclatura y su sigla de identificación se definen de la siguiente forma, teniendo en cuenta el grado de susceptibilidad ambiental, desde lo más intangible a lo menos restringido en el uso:

- ❖ **Zona de Ecosistema Estratégico (ZEE).** Espacios que contengan biomas, ecosistemas o coberturas de especial significancia ambiental para la región.
- ❖ **Zona de Recuperación Ambiental (ZRA).** Espacios que buscan asegurar la incorporación priorizada de bienes y servicios ambientales que han sido fuertemente afectados y que permitirán escenarios de conectividad entre las áreas de los ecosistemas estratégicos con otras zonas con sensibilidad ambiental, garantizando así el funcionamiento del resto de las zonas para el desarrollo económico, social y ambiental.
- ❖ **Zona de Uso Múltiple Restringido (ZUMR).** Espacios con algún grado de sensibilidad o fragilidad ecológica o ambiental que deberán garantizar la permanencia de sus valores naturales a través de prácticas o actividades de bajo impacto y un manejo ambiental riguroso.

- ❖ **Zona de Rehabilitación Productiva (ZRHP).** Áreas o espacios con potencial para la producción y que actualmente se encuentran deteriorados o inhabilitados.
- ❖ **Zona de Producción (ZP).** Áreas o espacios que se orientan a la generación de bienes y servicios económicos y sociales para asegurar la calidad de vida de la población, a través de un modelo de aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables y bajo un contexto de desarrollo sostenible.
- ❖ **Zona de Infraestructura de Soporte para el Desarrollo (ZISD).** Áreas o espacios que contengan infraestructuras, obras, y actividades producto de la intervención humana con énfasis en sus valores intrínsecos e históricos, culturales y económicos. Esta incluiría, además, como una modalidad particular, la infraestructura portuaria.

4.6.4. Análisis de compatibilidad y ajuste del modelo entre el mapa de conflictividad del uso del suelo según pot municipales y distrital y la zonificación del uso del suelo según el plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica de mallorquín

Para el análisis del grado de compatibilidad se elaboró un mapa de conflictividad teniendo como base la



cartografía de zonificación ambiental final y el mapa de zonificación homologada de los POT's que se revisó en este mismo capítulo. Para ello, se establecieron unos valores de conflictividad y luego se cruzaron toda la serie de las unidades de zonificación posibles teniendo como base las diferentes zonas de los mapas.

El contraste de las categorías de zonificación para determinar el grado de conflictividad fue el siguiente:

Zonificación homologada uso del suelo según POT	Zonificación uso del suelo según el Plan de Ordenamiento y Manejo
Suelo de Preservación Ambiental (SPA)	Zona de Ecosistemas Estratégicos (ZEE)
Suelo de Recuperación Ambiental (SRA)	Zona Recuperación Ambiental (ZRA)
Suelo de Protección para la Producción (SPP)	Zona Uso Múltiple Restringido (ZUMR)
Suelo de Producción Agropecuaria (SPAP)	Zona Rehabilitación para la Producción (ZRHP)
Suelo Suburbano (SSU)	Zona de Producción (ZP)
Suelo de Expansión Urbana (SEU)	Zona de Infraestructura de Soporte al Desarrollo (ZISD)
Suelo Urbano (SU)	Zona de Infraestructura Portuaria (ZIP)

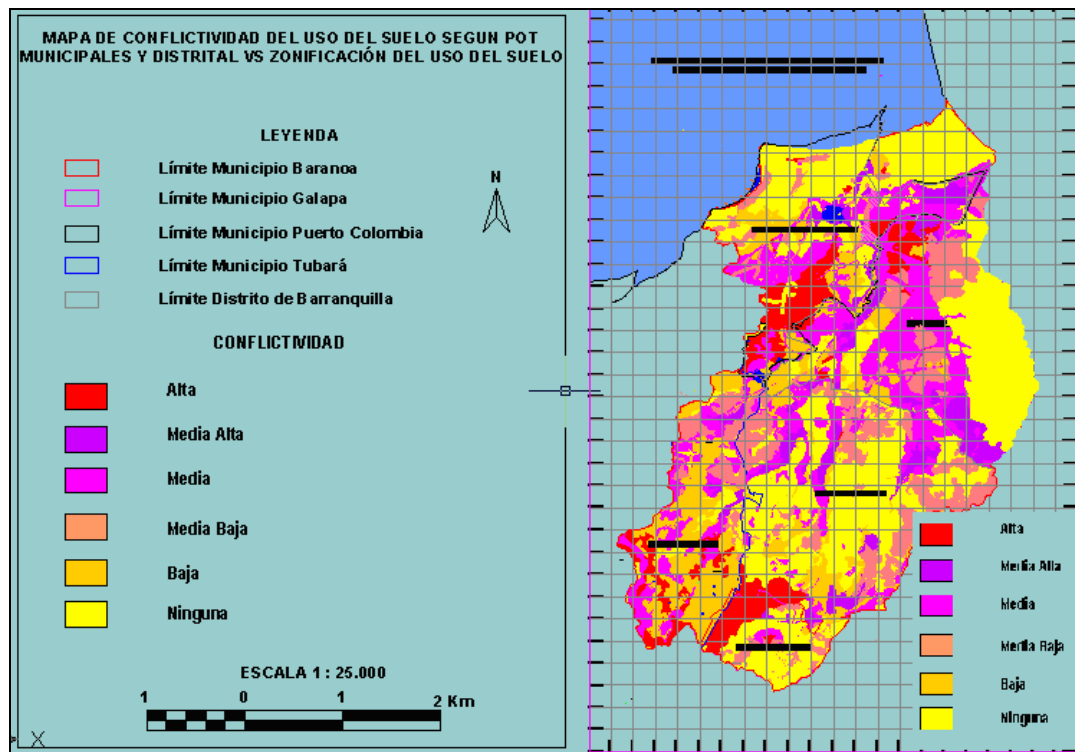
La asignación de grados de conflictividad fue:

Grado de Conflictividad	Referencia
Alta	10
Media Alta	8
Media	5
Media Baja	3
Baja	1
Ninguna	0

La Matriz de Conflictividad resultante de contraste con los valores de conflicto fue el siguiente:

	ZEE	ZRA	ZUMR	ZRHP	ZP	ZISD
SPA	0	1	3	5	8	10
SRA	1	0	3	5	8	10
SRP	10	8	3	0	1	3
SPAP	10	8	5	1	0	3
SSU	8	3	0	1	3	5
SEU	10	8	5	3	1	0
SU	10	10	8	5	3	0

Luego se digitalizaron los diferentes polígonos resultantes al individualizar las nuevas unidades originadas, con valores que se aprecian en el mapa homologado de usos del suelo según POT y el mapa de zonificación ambiental del Plan.





Tal como se aprecia en las imágenes y en el cuadro siguiente, en rojo aparecen las áreas de mayor conflicto entre las dos zonificaciones de la cuenca (correspondiente al 6.2%) y en amarillo donde no existe ningún tipo de conflicto (correspondiente al 41%) de la superficie del territorio ordenado.

Es importante señalar que el ejercicio de zonificación de la cuenca se hizo con criterios ambientales, regionales e independientes a los de los POT's y que este procedimiento trató de asegurar su objetividad y su distancia de los criterios utilizados a nivel municipal. No obstante, el análisis de criticidad entre los resultados finales de ambos procesos se hizo necesario para establecer los problemas que hubieran podido aparecer y las necesidades posteriores de ajuste a cualquiera de los procedimientos seguidos, todo lo cual actuó como un mecanismo final de control y ajuste para el mapa final.

Grado de Conflictividad	Referencia	Área (Ha)	%
Alta	10	1848.71	6.2
Media Alta	8	1669.80	5.6
Media	5	8438.49	28.3
Media Baja	3	2892.34	9.7
Baja	1	2713.43	9.1
Ninguna	0	12255.19	41.1
Total:		29818	100

Como se puede observar en el mapa y en la tabla de conflictividad, los rangos altos a medios no suman más del 30%, por contraste con los rangos medios, bajos e inexistentes (ninguna conflictividad) que es superior al 70%, lo que se constituye en un muy buen indicador del proceso adelantado, máxime si se tiene en cuenta que la mayor parte de los conflictos existentes están señalados en razón a la identificación de áreas muy sensibles y no aptas para uso diferente a la protección, que aparecen en los POT's definidos o con usos productivos o con usos urbanos.

Lo anterior demuestra la necesidad de dejar considerado válido el ejercicio realizado para la zonificación del Plan, excepto en un sólo punto donde es imprescindible hacer un ajuste al grado de sensibilidad ambiental de una zona que anteriormente el Plan no había detectado como de fragilidad ambiental y este último ejercicio de control sí (véase más adelante el tema del Humedal del Arroyo León –punto 16, de las áreas especiales de la zonificación).

4.6.5. Resultados de la zonificación: Definiciones de zonas y criterios generales de uso y manejo

4.6.5.1. Zona de Ecosistemas Estratégicos (ZEE)

Esta categoría esta encaminada a garantizar permanentemente la oferta de bienes y servicios ambientales y la biodiversidad. Serán permitidas las actividades de conservación, investigación, recreación y educación así como la construcción de infraestructuras de apoyo de bajo impacto que permitan el desarrollo de estas actividades. Se identifican dentro de la cuenca de Mallorquín una serie de unidades que presentan biomas, ecosistemas o coberturas de especial significancia ambiental para la región. Sobresalen en estas unidades coberturas arbóreas y arbustivas, con periodos secos de 3 a 6 meses/año, sobre la cota de los 100 metros para serranías sedimentarias y por debajo de los 100 metros para planicies sedimentarias. Igualmente aparecen los mayores relictos de biomas de Bosque Seco Tropical de hoja ancha, los manglares, humedales y playones con sus ecosistemas asociados ubicados en la planicie sedimentaria. Así mismo, se encuentran mosaicos del bioma de Bosque Seco Tropical sobre terrazas sedimentarias con características únicas de acuerdo al mapa de prioridades para la conservación nacional definidas por Fandiño & van Wyngaarden (2005). Los estudios del Banco Mundial (1995) clasifican estos bosques en estado de conservación *Critico* y *En Peligro*, con distintividad biológica sobresaliente a nivel regional.

- Unidad Serranía de Santa Rosa. Esta unidad comprende el paisaje de serranía, desde Tubará hasta Guaimaral y Paluato y toda la herradura que forman los nacimientos de la Subcuenca de San Luís y en la subcuenca del arroyo Grande, así como el paisaje quebrado de la serranía de Santa Rosa.

- Unidad Loma de Pan de Azúcar y divisoria con la cuenca de la ciénaga de Balboa. Esta unidad empieza al noroccidente de Cuatro Bocas y comprende el paisaje quebrado y partes altas, los nacimientos del arroyo San Luís y Grande y más al norte el nacimiento del arroyo que drena al lago del Cisne.

- Unidad Plano del Lago del Cisne, Valle del arroyo León y Manglares de Mallorquín y Manaties. Esta unidad continúa en el plano que rodea al lago del Cisne, se prolonga por el bosque ripario y conecta con el complejo de manglares del plano inundable de la Ciénaga de





Mallorquín y Manatíes.

- Unidad Bosques de Dunas de Mallorca. Contigua a la unidad inundable y de bosques de manglar, esta unidad de bosques achaparrados de dunas al oriente de Villa Campestre se localiza entre esta urbanización y la avenida circunvalar.

- Unidad Loma Santa Elena. Está conformado por un parche de bosque seco en el cerro entre el cementerio Jardines de la Eternidad y el relleno Heneken. Estas dos últimas unidades son conectadas por un cordón de bosque ripario que asegura su conectividad.

4.6.5.2. Zona de Recuperación Ambiental (ZRA)

Son espacios que buscan asegurar la incorporación priorizada de bienes y servicios ambientales que han sido fuertemente afectados y que permitirán escenarios de conectividad entre las áreas de los ecosistemas estratégicos, además de su papel amortiguador, frente al resto de las áreas que incorporen aspectos productivos o de infraestructura para el soporte.

Se permitirán actividades de recuperación, rehabilitación y restauración ambiental orientadas al objetivo de la categoría. Son los espacios sobre los cuales se debe tener un manejo concordante con su sensibilidad ambiental y que buscan asegurar la incorporación priorizada de bienes y servicios ambientales a través de prácticas de recuperación que, como en el caso de las de recuperación de uso múltiple, permitirán escenarios de conectividad entre las áreas de los ecosistemas estratégicos y su transición hacia las áreas de vocación más productiva.

Sobresalen en este caso, actividades protectoras y de uso productivo, comercial y de desarrollo infraestructural, que implican necesariamente acciones de recuperación ambiental, pues se trata de áreas que han sido fuertemente afectadas y que tienen aun elementos estratégicos naturales. Dado que contienen también elementos de vocación productivas o para la infraestructura, los lineamientos de uso y manejo deben ser adecuados con prácticas acordes con su papel atenuador de disturbios.

Al norte de la cuenca, estas unidades funcionan como *buffers* o amortiguadores para las zonas núcleo de ecosistemas estratégicos. Al sur de la carretera de Juan Mina, con estas unidades se intenta constituir

considerables coberturas dentro de una matriz no arbórea, que permitan la persistencia de los sistemas productivos locales y el mantenimiento de la biodiversidad. Se propone delimitar dentro de esta categoría desde unidades de rastrojo a unidades de pastos con problemas de suelo desnudo y erosión. En la zona costera y de dunas se encuentran importantes zonas de bosque seco, como en el cerro Nisperal y en las dunas de Sabanilla, Caujaral y Las Flores.

4.6.5.3. Zona de Uso Múltiple Restringido (ZUMR)

Son espacios con algún grado de sensibilidad, vulnerabilidad o fragilidad ambiental que deberán garantizar la permanencia de sus valores naturales a través de prácticas o actividades de bajo impacto y un manejo ambiental riguroso. Las actividades productivas de algún impacto deben adelantarse con niveles de calidad acordes con la fragilidad establecida. La vivienda y la infraestructura recreativa y turística deben desarrollarse mediante proyectos de baja densidad y en plena armonía con el entorno natural. Se sugiere que estas zonas deben garantizar la permanencia de sus valores naturales a través de prácticas o actividades de bajo impacto y un manejo ambiental muy riguroso en razón a la presencia de los últimos fragmentos de hábitat existentes en la cuenca. Sobresale en este sentido la cuenca baja de la Ciénaga de Mallorca, donde se observan numerosos procesos de conversión y elementos biológicos con algún grado de sensibilidad, vulnerabilidad o fragilidad ambiental, así como por su carácter especial y su papel en la conectividad con otros elementos singulares del territorio,

Se definieron 4 unidades de zonificación para el uso restringido:

- **Unidad Sur:** Esta es la unidad de mayor superficie y tiene como objetivo garantizar la conectividad entre la cuenca de la ciénaga de Mallorca y la cuenca del río Magdalena. La conectividad en la cuenca de la ciénaga, sucede entre la Serranía de Santa Rosa, la cuchilla o espinazo al sur oriente de Galapa que marca la divisoria entre las cuencas de los arroyos Grande y León.
- **Unidad Arroyo León:** comprende el bosque ripario al final del arroyo Grande, antes de su confluencia con el arroyo León.
- **Unidad Norte:** establece la conectividad entre las partes altas de la loma Santa Rosa y los bosques bajos de las dunas y los manglares de Mallorca.



- **Unidad Centro:** comprende el terreno plano e inundable alrededor de la ciénaga Hato Viejo y su prolongación al norte y al otro lado de la carretera de Sabanilla, donde se ha inhabilitado la comunicación que tiene este bajo con la ciénaga de Manatíes.

4.6.5.4. Zona de Rehabilitación Productiva (ZRHP)

Áreas o espacios con potencial para la producción y que actualmente se encuentran deteriorados o inhabilitados. Se prevén actividades de manejo encaminadas a la adecuación y optimización de los suelos y los recursos naturales presentes, tendientes al mejoramiento de las condiciones productivas y la calidad de vida en el marco del desarrollo sostenible. Los usos de esta categoría estarán en concordancia con la categoría de producción. Esta categoría es compatible con la expansión urbana y constituye la matriz del área de estudio. Al ser la zona dominante, se presenta en todos los tipos de paisaje interpretados para la cuenca, desde el espejo de agua de la Ciénaga de Mallorquín, hasta las lomas y colinas disectadas de Galapa, Baranoa, Tubará y zonas de dunas en Puerto Colombia y Barranquilla.

4.6.5.5. Zona de Producción (ZP)

Áreas o espacios que se orientan a la generación de bienes y servicios económicos y sociales para asegurar la calidad de vida de la población, a través de un modelo de aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables y bajo un contexto de desarrollo sostenible. Para esta categoría se tomarán en cuenta, entre otras, las siguientes actividades: agrícola, ganadera, minera, forestal, industrial, pesquera, zootecnia, turística y producción de espacio urbano.

Las unidades de producción están ubicadas al sur de la autopista, desde el nororiente del núcleo urbano de Tubará y el sur de Galapa y Barranquilla, ocupando franjas hasta amplios sectores en el terreno plano de los valles abiertos y estrechos de los arroyos Grande, San Luís y León.

4.6.5.6. Zona de Infraestructura de Soporte para el Desarrollo (ZISD)

Áreas o espacios que contengan infraestructuras, obras, y actividades producto de la intervención humana con énfasis en sus valores intrínsecos e histórico-culturales. Esta categoría admite el diseño, construcción, operación

y mantenimiento de las mismas para lograr el debido soporte al desarrollo humano. Serán incluidas en esta categoría las obras de infraestructuras públicas o privadas que presten un servicio público o que tengan un carácter histórico-cultural y los asentamientos urbanos.

Quedan aquí incorporadas las coberturas urbanas de Barranquilla, Puerto Colombia, Galapa, Baranoa y la red vial de todos los municipios incluidos dentro de la cuenca. Igualmente se consideran los sistemas relacionados con la actividad urbana, industrial, portuaria y turística.

El mapa de zonificación para el ordenamiento define las diferentes áreas o espacios establecidos por el modelo de zonificación empleado, y su delimitación permitirá a la autoridad ambiental señalar los criterios y las políticas para hacer los ajustes correspondientes a los documentos de ordenamiento territorial municipal. De otra parte, estos criterios deberán servir de fundamento para la expedición de licencias o la aprobación de los planes de manejo, permisos y avales de proyectos específicos que hagan los peticionarios a la autoridad ambiental y según las evaluaciones particulares que estas últimas realicen sobre el terreno en el momento de la evaluación correspondiente.



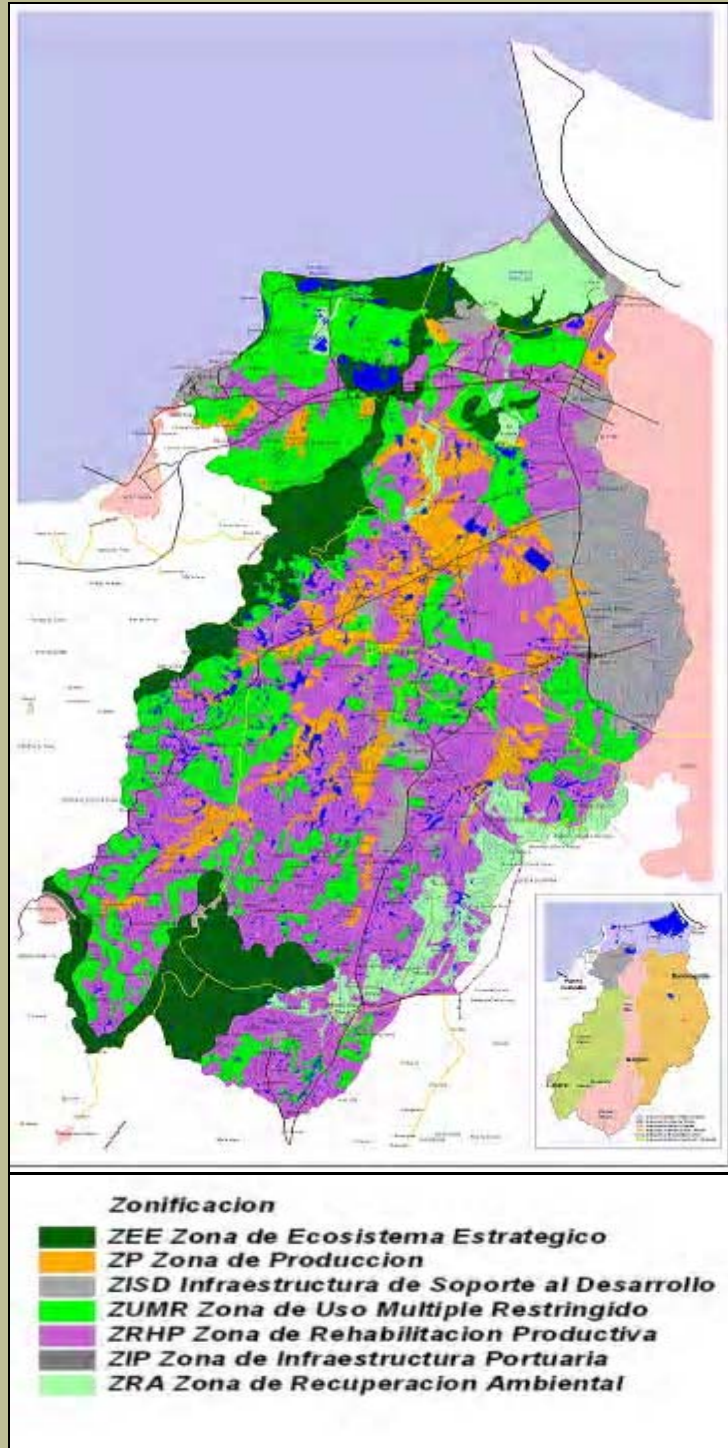
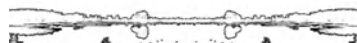


Ilustración 163 Mapa de zonificación de la cuenca de la Ciénaga de Mallorca



Este zonificación establece un 12% de área mínima para asegurar la conservación de los bienes y servicios ambientales que soporta la estructura ecológica, lo cual se considera un porcentaje límite para garantizar la regulación hídrica dentro de una cuenca. Incluye también las zonas de recuperación ambiental (7%) que a través de las rondas hídricas, los drenajes naturales y los humedales, se deben incorporar a la protección integral del territorio. En la actualidad este patrimonio esta fragmentado y sin una definición organizada y funcional de su estructura. Se utiliza de forma extractiva en leñateo, caza indiscriminada (por la mayor parte de la población de la cuenca) y sirve para la ampliación de la zona agrícola-ganadera en periodos cíclicos de regeneración y tala.

En la actualidad la zona productiva dispone de la mayor parte de la superficie del territorio, pero como se ha logrado establecer en los diagnósticos, bajo un régimen de subutilización y de malas prácticas de manejo que hacen de esta una región que no puede garantizar su seguridad alimentaria y un excedente productivo de beneficio común. La propuesta de zonificación ambiental del Plan eleva considerablemente el valor estratégico de los suelos clase III y IV existentes en el territorio y en particular aquellos localizados en las áreas más favorables para actividades agrícolas de tipo tecnificado (9,6%) que pueden ser ampliadas y mejoradas hasta alcanzar el 47% de la superficie de la cuenca, bajo un riguroso plan de producción agropecuaria incluyendo actividades de zootecría y pesca.

La infraestructura de soporte para el desarrollo, a su vez, se localiza en más del 12% del área de la cuenca, incluyendo las áreas urbanas, las redes de proyectos lineales y las zonas de infraestructura vial y portuaria.

Entre estos dos grandes conjuntos de áreas productivas y preservativas, esta una zona de carácter intermedio (ZUMR) que tiene una función bisagra de articulación muy importante del territorio y que puede apoyar el desarrollo urbano y productivo, pero bajo regulaciones de sostenibilidad ambiental muy específicas, para el restante 22% de la superficie.

USO INFERIDO ACTUAL DEL SUELO	SUPERFICIE	
Uso Inferido	Area ha	%
Agropecuario	12649,25	42,7
Avícola	13,35	0,0
Basurero	87,62	0,3
Comercio	1,52	0,0
Construido	56,20	0,2
Educacion	21,93	0,1
Expansion	52,57	0,2
Extractivo / Limpieza	13,67	0,0
Industrial	29,02	0,1
Leña, cacería y vivienda en menor grado	10728,33	36,2
Manejo de Aguas	4,74	0,0
Minero	252,18	0,9
Pesca y Recreacion	905,57	3,1
Recreacion y Turismo	62,44	0,2
Roza, leña, pastoreo mal manejado	1856,31	6,3
Sabalera	0,16	0,0
sin uso aparente	83,24	0,3
Tratamiento de Agua Residual	32,50	0,1
Vivienda	2749,16	9,3
Vivienda Recreacion	6,15	0,0
Zoocriadero	15,04	0,1
Totales	29621,26	

ZONIFICACION AMBIENTAL		
Zonificacion	Area ha	%
ZEE	3772,11	12,7
ZIP	71,15	0,2
ZISD	3004,76	10,1
ZP	2848,97	9,6
ZRA	2270,83	7,7
ZRHP	10985,30	37,1
ZUMR	6668,15	22,5
Totales	29621,26	

Un esquema de compatibilidad de los usos del suelo que pueda ser tenido en cuenta en los determinantes ambientales para efectos de los ajustes de los POT's municipales deberá considerar los usos principales, los compatibles, los condicionados y los prohibidos, siguiendo la directriz siguiente:



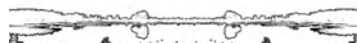
Compatibilidad de los usos del suelo con la zonificación

Ordenamiento cuenca	Usos del Suelo									DMI
	Residencial	Industrial	Mineo	Agropecuario	Turístico	Comercial	Institucional	Portuario	Protección - Forestal	
Zonas ambientales										Zonas Ambientales
Zona de Ecosistemas Estratégicos	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Compatible	Prohibido	Compatible	Prohibido	Principal	Area de Preservación
Zona de Rehabilitación Ambiental	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Compatible	Prohibido	Compatible	Prohibido	Principal	Area de Recuperación para la Preservación
Zona de Uso Múltiple restringido	Restringido	Prohibido	Restringido	Compatible	Compatible	Restringido	Compatible	Prohibido	Principal	Area de Recuperación para la Preservación
Zona de Recuperación Productiva	Compatible	Compatible	Compatible	Principal	Compatible	Compatible	Compatible	Restringido	Compatible	Area para la Recuperación Productiva
Zona Productiva	Compatible	Principal	Principal	Principal	Compatible	Principal	Principal	Compatible	Compatible	Area para la Producción
Zona de Infraestructura de Soporte	Principal	Principal	Compatible	Restringido	Compatible	Principal	Principal	Principal	Compatible	Area para protección de Infraestructura
Zona de Infraestructura Portuaria	Restringido	Compatible	Restringido	Prohibido	Restringido	Compatible	Compatible	Principal	Restringido	Area para protección de Infraestructura

4.6.6. Tratamientos especiales de la zonificación final

Durante todo el proceso de formulación y particularmente durante el tiempo dedicado a los aspectos relacionados con la zonificación ambiental, se realizaron ininidad de reuniones de concertación, tanto con los gremios como con las comunidades, a fin de ajustar y concertar los aspectos puntuales de la zonificación propuesta. En los ajustes se identificaron algunos temas que son de especial cuidado y atención:

Localización de Áreas de consideración especial en el tratamiento de la Zonificación				
# Mapa	Nombre del Área	Ubicación	Acceso	Característica o Atributos
1	Cantera Nisperal	Cerro El Nisperal	Autopista o 46	Cimas de los Cerros, Cambios geomorfológicos
2	Cantera Barrera	Cerro El Nisperal	Autopista o 46 - Barranquilla Sport	Cimas de los Cerros, Cambios geomorfológicos
3	Cantera	Cerro El Nisperal	Antigua Carretera Pto. Colombia - Vía Salgar	Cimas de los Cerros, Cambios geomorfológicos
4	Cantera Argos	Loma Agua Viva - Divisoria Cienaga de Mallorquín y Balboa	Vía al Mar	Cimas de los Cerros, Cambios geomorfológicos
5	Cantera Loma China	Cerro Pan de Azúcar	Autopista o 46	
6	Cantera Ochoa	Cerro Pan de Azúcar	Autopista o 46	
7	Cantera Munarris	Cerro Pan de Azúcar / sur Lago del Cisne	Autopista o 46	
8	Cantera La Playa	Corregimiento La Playa	Carrera 51b	Cimas de la Colina, Cambios geomorfológicos
9	Cantera Sierra Vieja / Pajonal	Sur Cienaga de Mallorquín y Las Flores	Circunvalar	
10	Cantera Buenavista	Oriente Circunvalar - Norte de Villa Santos	Circunvalar	
11	Futura Cantera Pajonal	Sur Cienaga de Mallorquín	Circunvalar - carrera 53 o prolongación vía 40	Bosques de Dunas, único en el departamento
12	Relleno Heneken	Cerro Santa Isabel	Circunvalar	
13	Franja restricción	Limite Municipal Barranquilla y Galapa	No Aplica	Agroecosistemas, ganadería



Localización de Áreas de consideración especial en el tratamiento de la Zonificación				
	Galapa			predominante
14	Adelita de Char	Sector nororiental Puerto Colombia	Cerca de Salgar	Zona inundable
15	Puertos Tajarar	Margen Izquierda Río Magdalena	Río Magdalena-	Zona limítrofe con la Ciénaga de Mallorquín

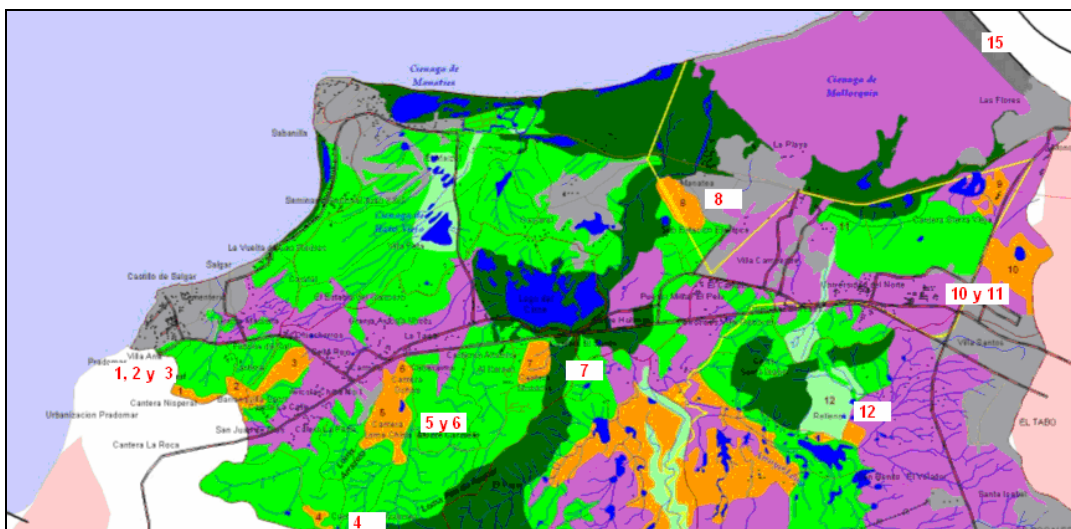


Ilustración 164 Localización de Áreas de consideración especial en el tratamiento de la zonificación

4.6.6.1. Franja litoral costera y perímetro urbano (canteras y urbanizaciones)

Las canteras presentes en la cuenca cumplen en el momento actividades extractivas – productivas, por lo que clasifican para la categoría de PRODUCCION en la zonificación. Existen en la actualidad no menos de medio centenar de canteras en toda la cuenca (abandonadas y en funcionamiento) y donde más de la mitad están localizadas en la franja litoral costera (Barranquilla- Pto. Colombia-Tubará). Esta circunstancia permite incorporar las canteras existentes dentro de un esquema de articulación del Plan como un elemento muy importante asociado al desarrollo y a la intervención dentro del territorio.

Un análisis de los registros tanto de Minercol como de las autoridades ambientales (Ministerio y CRA), permite observar que un alto porcentaje de las canteras legales cuentan con planes de manejo ambiental y que muchas de estas prevén como plan de cierre final su adecuación para desarrollos de tipo urbanístico. La mayoría de estas se encuentran desarrollando actividades sobre los estratos de roca sedimentaria, los cuales contienen depósitos de caliza. Esta caliza no sólo es un recurso de muy alta calidad, especialmente las de origen marino ubicadas en los municipios de Barranquilla, Puerto

Colombia y Galapa, sino también es el principal recurso mineral del departamento del Atlántico (ver Anexo 2).

Entre las canteras más destacadas están las de Nisperal, Barrera, Loma China, Ochoa, Sierra Vieja / Pajonal, Buenavista, Munárriz, Argos y La Playa. Todas ellas aparecen numeradas y señalizadas debidamente en el mapa. El plan de cierre de estas, posterior a su explotación, cuenta con un proceso de recuperación y mitigación que debe armonizarse con la autoridad ambiental, según la correlación de la zonificación ambiental y la de los POT's municipales y el del distrito.

Los proyectos de explotación de canteras se podrán desarrollar siempre y cuando su desarrollo y restauración ecológica y/o hídrica se sometan a un manejo ambiental concertado con las autoridades ambientales, y el área ocupada por las construcciones no exceda un porcentaje del terreno acorde con las características de la zona: 70% para las zonas de producción y de rehabilitación productiva y 50% para las demás, excluyendo la ZEE y la ZRA, donde se propiciará la recuperación de la estructura ecológica.

De tratarse de actividades mineras nuevas, las autorizaciones ambientales contendrán las condiciones





de manejo ambiental de acuerdo con la naturaleza y fines de la zona en que se ubiquen. En los proyectos mineros, el plan de abandono podrá autorizar el desarrollo de proyectos de urbanismo y/o construcción, siempre y cuando se sometan a un manejo ambiental conveniente, que privilegie la recuperación de la red hídrica funcional.

En ambos casos, explotación actual y futura, debe tenerse en cuenta el papel fundamental de las formaciones de colinas sedimentarias (calizas arrecifales de la Popa y arenisca calcáreas) no sólo desde el punto de vista ecológico y biodiverso, sino también desde su papel hidrológico como sitios de recarga por precipitación (las regiones más favorables, en cuanto a infiltración, son aquellas en las que afloran arenas y gravas del cuaternario o calizas arrecifales y areniscas del terciario). La percolación media diaria – para esta zona en un promedio de tres meses de lluvia – puede ser de aproximadamente 0.91 mm, con una recarga media anual del orden de 100 mm (DAMAB, 2005). En este sentido, las calizas y margas coralinas proveen agua para uso doméstico y abrevadero de animales. Las arcillositas y arenisca finas (arenisca calcárea fosilífera con intercalaciones arcillosas, conglomerados y arenisca friable) constituyen un acuífero, entre regular a bueno, que puede ser de tipo confinado a libre según la disposición estructural. Estas se consideran una fuente de recarga por precipitación para agua subterránea y superficial, a pesar de que son agua clorurada sódica y bicarbonatada cálcica, dura a muy dura, salobre a poco dulce, permisible para consumo humano a través de pozos para este fin.

Las consideraciones especiales del proceso de concertación realizado a través de la elaboración del Plan de Ordenamiento permiten atender casos particulares donde hay que considerar medidas de manejo y uso específicos. A continuación se establecen las más importantes:

1) Cantera Nisperal: Esta cantera está en proceso de clausura y la urbanización en la cima del cerro está próxima a construirse. Las laderas de la cuenca del arroyo de Salgar y de Pradomar deben ser mantenidas de la manera más silvestre posible. La cuenca del arroyo de Salgar en el POT se encuentra definida como inestable y restringe cualquier tipo de desarrollo sobre estos terrenos. La autoridad ambiental deberá establecer los requerimientos necesarios en el Plan de Cierre, por quedar incluida en una ZUMR.

2) Cantera Barrera: Esta cantera se encuentra al oriente de la de Nisperal. Se diferencia de la de Nisperal por presentar unos desniveles verticales de 20 y 30 metros con los terrenos no explotados del cerro. En el momento se encuentra activa y con desarrollos urbanísticos en la parte baja y media, cercana a la autopista. Las medidas de manejo propuestas son las mismas de la cantera anterior.

3) Cantera vía Salgar: Como en los dos casos anteriores, deberá considerarse su desarrollo urbanístico dentro del ZUMR, con las especificidades necesarias para garantizar el drenaje hídrico y propender por restaurar la cobertura vegetal.

4) Cantera Argos: Esta cantera se encuentra en plena etapa de expansión y explotación. En el momento presenta una cobertura mucho mayor que la interpretada en las fotografías aéreas del año 2004 (es visible desde la vía al Mar). Su proximidad a una ZEE y su carácter de ZUMR, le asigna posibilidades de uso con las debidas consideraciones ambientales.

5) Cantera Loma China: Esta cantera se encuentra ubicada en la parte baja de del cerro Pan de Azúcar, que cuenta con los últimos parches de bosque en buen estado del norte del departamento del Atlántico. Se encuentra en explotación de material calizo y también se extrae material para realizar rellenos en los terrenos al norte de Buena Vista, donde se están desarrollando urbanizaciones en el momento. La ladera occidental del cerro desde su nacimiento hasta el camino que de la cantera conduce a la urbanización de Al Karawi, debe ser protegida legalmente. La recuperación del cauce y drenaje del arroyo Cipacoa hasta el lago del Cisne también debe ser un objetivo a corto o mediano plazo.

6) Cantera Ochoa: Esta cantera se encuentra ubicada al norte de Loma China, debe ser involucrada en el proyecto de recuperación del cauce del arroyo y del mantenimiento de zonas de bosque y la recuperación de la cantera.

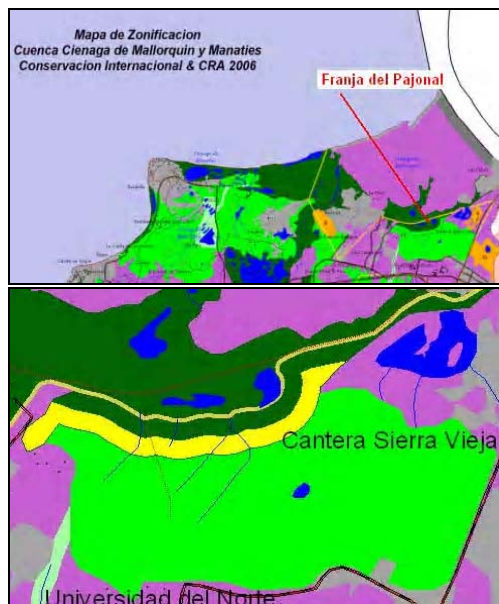
7) Cantera Munárriz: Esta cantera, como la anterior, se encuentra en explotación. Una vez concluya su explotación deberá incorporarse a un plan de restauración como parte de una ZUMR, lo que conduce necesariamente a un manejo adecuado de los valores naturales próximos y recuperación de los cauces hídricos que drenan hacia el humedal del Cisne.

8) Cantera La Playa: Esta cantera se encuentra en explotación y rodeada de zonas de expansión y urbanizaciones del corregimiento de La Playa. Esta justo en la margen del valle del arroyo León, cercano a su desembocadura en la ciénaga de Mallorquín. Su estado de sensibilidad ambiental es alta.

9) Cantera Sierra Vieja / Pajonal: Esta cantera se encuentra en explotación. Cuando se realice su clausura, la recuperación del espejo de agua creado debe ser un objetivo. El desarrollo urbano en la margen de la ciénaga y en este sector es prácticamente un hecho. El reto para las autoridades ambientales y el sector de la construcción es incorporar el diseño de las urbanizaciones a las necesidades de los sectores con ecosistemas estratégicos y cómo incluir o involucrar el desarrollo de una ciudad y la preservación e integración de estos ecosistemas.

10) Cantera Buena Vista: podrá destinarse a la urbanización en su plan de cierre.

11) Futura Cantera Pajonal: Su arreglo como territorio quedo consignado en el literal (a) del aparte anterior, en el que se indica que para esta futura zona de explotación de caliza a cielo abierto y posterior urbanización, se estableció una franja protectora de la ciénaga de Mallorquín de 100 metros desde la línea que marca la diferencia de relieve entre el plano costero y las dunas en el sector. Posterior a la explotación minera, se recuperará una franja adicional de 100 metros para contar con una ronda de 200 metros para la ciénaga de Mallorquín.

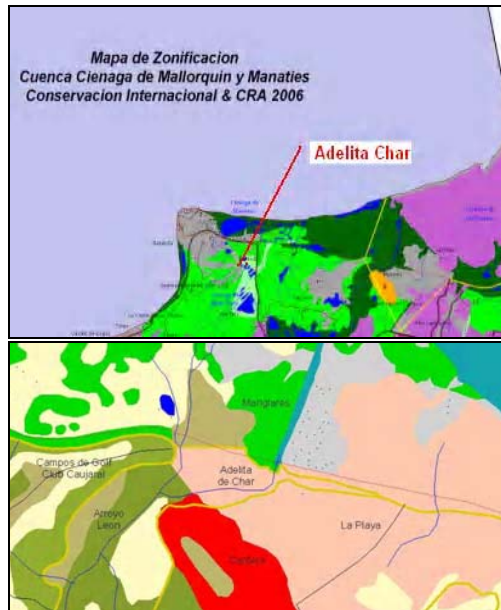
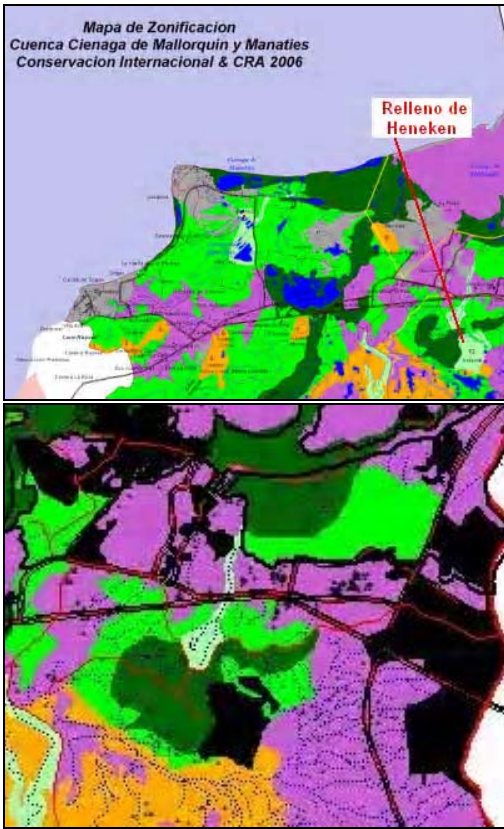


La franja intermedia estará determinada por el tiempo de la explotación minera. La franja entre el plano costero y 100 metros hacia las dunas queda como *ZONA DE ECOSISTEMA ESTRATEGICO*, la franja adicional de 100 metros tendrá una categoría transitoria (franja transitoria en amarillo en el plano) de *USO MULTIPLE RESTRINGIDO* hasta que se termine la explotación minera y luego que deberá incorporarse a la zona de ECOSISTEMA ESTRATEGICO (ZEE).

12) Relleno Heneken: El relleno esta próximo a su clausura, en la cual se tomaran las medidas necesarias para permitir su depuración y recuperación, donde eventualmente este lote estará destinado a actividades recreativas para la ciudad de Barranquilla. Para el relleno de Henequén y las zonas de suelo desnudo vecinas, la categoría actual es de *INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE AL DESARROLLO* (en negro en el mapa derecho inferior), por ser el sitio donde se depositan parte de los desechos de la ciudad de Barranquilla, íntimamente ligado a la actividad urbana y desarrollo de la misma. Ante su clausura, el área debe estar encaminada a ser una zona verde – silvestre debido a la ubicación del cerro donde se encuentra y el marco del desarrollo y crecimiento urbano de la ciudad. Por esta razón se considera que la categoría de zonificación más acorde es la de *RECUPERACION AMBIENTAL*, acompañada de unas Zonas de Ecosistemas Estratégicos y un área de Uso Múltiple restringido (mapa de la izquierda inferior, donde se podrá construir vivienda de baja densidad y características contractivas



y urbanísticas asociadas a su sensibilidad ambiental).



13) Adelita de Char (La Playa): Para esta zona de relleno cercano a la desembocadura del arroyo León en la ciénaga de Mallorca, se verificó en campo el urbanismo y con fotografías aéreas informales, la ampliación del relleno cubriendo completamente el valle del arroyo León, de lado a lado. De esta manera se replicó y actualizó el mapa de cobertura, sin datos georeferenciados de campo (lo que resulta en límites imprecisos para este caso tan delicado). En este caso habrá que definir administrativamente el proceso a seguir con los rellenos efectuados en zonas no aptas para el desarrollo urbano. Este relleno se efectuó durante el proceso de ordenamiento y una vez declarada la cuenca en ordenación.

14) Franja Buffer de Galapa: Galapa en su Plan de Ordenamiento Territorial estableció una franja buffer para evitar la densificación urbana que se está presentando con la dinámica de conurbación en su límite jurisdiccional con Barranquilla. En la actualidad esta zona cuenta con múltiples sistemas productivos y una gran cantidad de vías de acceso y construcciones dispersas. El modelo de zonificación del Plan de Ordenamiento de la cuenca privilegió este sector por su condición productiva, tal como se observa en el mapa. No obstante, es válida la preocupación del Municipio de Galapa –al dejar la franja de recuperación forestal, y por ende servir de atenuador urbano- y la autoridad ambiental deberá considerar esta propuesta desde una consideración más política. Se deja este señalamiento para considerar el ajuste del modelo en el marco de la metropolización de la región.

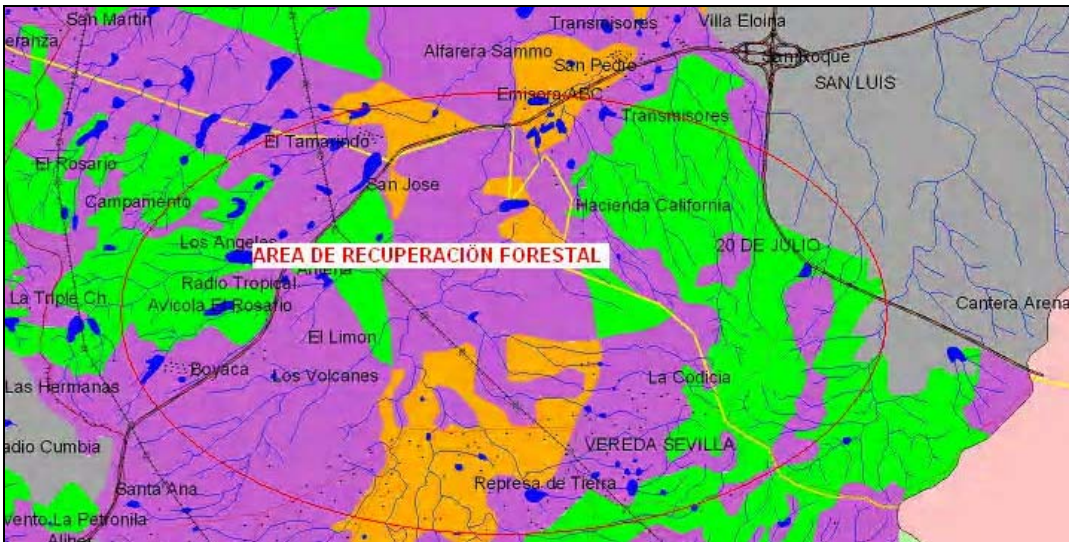


Ilustración 165 Área de recuperación forestal

Para afinar esta intención, la autoridad ambiental y el Municipio deberán concertar mejor el objetivo de restricción urbana y definir bien las actividades permitidas y las no permitidas. Una alternativa será ampliar dentro del perímetro de la elipse (roja) la zona de Uso Múltiple Restringido al máximo y limitar los procesos de conurbación destinando estos suelos a desarrollos agrícolas, forestales y pecuarios.

15) Sector Portuario (Puertos) y zona de manejo especial marino: El sector portuario de Barranquilla, tiene su principal escenario de desarrollo sobre la margen izquierda del río Magdalena, en jurisdicción del Distrito de Barranquilla. Entre otros aspectos, esta actividad representa un activo muy importante de la región, pues favorece todos los componentes de la exportación e importación comercial -entre otros- favoreciendo el desarrollo de sectores como el minero, naviero, pesquero, agrícola y turístico. No obstante, debido a los problemas ambientales que se presentan en este tipo de actividad y teniendo en cuenta la proximidad de la Ciénaga de Mallorquín a la zona portuaria definida por el POT de Barranquilla, es muy importante considerar las acciones que podrán realizarse a futuro dentro de la cuenca y el sistema cenagoso. Los proyectos previstos hasta el momento generaran algunos conflictos por el uso del espacio litoral-costero (la pesca, el turismo recreativo y ecológico, el acceso a playas de uso público, la urbanización y la localización de industrias) y conflictos por los cambios en la utilización de los ecosistemas y recursos marinos y costeros (cambios en el uso del medio de sustentación natural que afectará a las

comunidades que tradicionalmente han explotado los recursos ícticos) debido a la pérdida de calidad en las aguas y cambios en las potencialidades del recurso hídrico.

El Plan de Expansión Portuaria 2.005 - 2.006, "Estrategias para la Competitividad del Sector Portuario", plasmado en el Documento Conpes 3342, del 14 de Marzo de 2.005, prevé resolver técnicamente el problema del dragado de apertura, mantenimiento y sedimentación de los canales de acceso de Barranquilla, y evaluar la posibilidad de transferir los costos de mantenimiento a los usuarios, así como buscar alternativas de desarrollo portuario con una visión integral técnico-económica, soportada en una Evaluación Ambiental Estratégica - EAE del sector Portuario, aspecto este último que debe ser resuelto por las autoridades ambientales (Ministerio del Medio Ambiente y la Corporación Autónoma Regional del Atlántico con el concurso del DAMAB). En tal sentido, se considera que el Plan de Ordenamiento de la Cuenca debe ser un insumo importante a considerar en tal proceso.

Las solicitudes y concesiones aprobadas o en trámite actual para el Puerto de Barranquilla en este sector, incluye entre otros: Rodolfo Steckerl Sucesores & Cia. Ltda.; Inversiones García Hermanos; Líneas Agromar S.A.; Monómeros Colombo - Venezolano Muelle 1; Monómeros Colombo - Venezolano Muelle 2; Química Internacional S.A. "Quintal S.A."; Sociedad Cementos del Caribe - Muelle Alterno; Sociedad Cementos del Caribe - Muelle Principal; Sociedad Inmobiliaria Sredni y





Compañía Sociedad en Comandita; Zona Franca Industrial y Comercial de Barranquilla; Colterminales S.A.; Monómeros Colombo – Venezolano Muelle 3; Sociedad Portuaria Bocas de Ceniza S.A.; Sociedad Portuaria Carbonera Milpa S.A.; Sociedad Portuaria Frigogan.; Sociedad Portuaria Líneas Agromar; Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla; Atlantic Coal de Colombia; y Pizano S.A.

Se destaca igualmente en la zona de influencia de la Ciénaga de Mallorquín el Proyecto de Aguas Profundas de Bocas de Ceniza, el cual se desarrollará en la parte marítima final del Tajamar Occidental. Este proyecto, cuya concesión se encuentra aprobada y que ha recibido el respaldo del gobierno nacional, fue concebido inicialmente para atender la exportación de los carbones del departamento del Cesar. El superpuerto de aguas profundas permitirá recibir buques que transportan más de 5.000 contenedores y embarcaciones graneleras con capacidad superior a los que llegan actualmente al Puerto de Barranquilla (DAMAB, 2005).

Para efectos del proceso de ordenamiento y manejo del sector portuario el Plan considera indispensable distinguir cuatro áreas claramente diferenciadas que por sus características y su especificidad deberán ser tenidas en cuenta de una forma distintiva. El área Marina (4) deberá ser considerada la zona Buffer de la cuenca, al ser una unidad que esta en permanente interacción con la cuenca y con flujos de entrada y salida a la misma. Esta zona se ve ampliamente influida por las descargas permanentes del río Magdalena y es la zona que se ha visto altamente modificada, como anterior zona deltáica del río, desde la construcción del

Tajamar. La área Punta del Tajamar Occidental (1), ha sido señalada como el sitio más estratégico para la construcción de un Puerto de Aguas Profundas. Con el diseño final de este puerto se podrían adelantar esquemas muy adecuados de rompiente y contención de la dinámica de las aguas marinas, a fin de lograr optimizar su papel protector sobre la línea de costa que hoy pone en franca inestabilidad la barra de la Ciénaga de Mallorquín. La construcción de obras adecuadas de contención incluso podrían generar –a partir de este mismo proyecto- las condiciones de resguardo tipo bahía, y con ello facilitar incluso la ampliación del espejo de agua de la ciénaga de Mallorquín y Manatíes. Como sea, el Puerto de Aguas Profundas podrá ser con sus medidas compensatorias, un elemento clave de la supervivencia de Mallorquín. Para el Área de Tajamar marino-río (2) al igual que para el área Tajamar Ciénaga-Río (3), se tendrán que definir a través de los planes de manejo portuarios correspondientes, esquemas puntuales y específicos de aptitud portuaria y ambiental con los correspondientes elementos de integración de los actores (participación) y la definición de estrategias y acciones por parte de la autoridad ambiental nacional y regional, tal como lo sugiere el CONPES 3164 de 2002.

ZONA	Área (ha)
Área Marina Buffer Cuenca (4)	3209
Área Punta Tajamar Occidental (1)	153
Área Tajamar Ciénaga- río (3)	80
Area Tajamar Margen Occidental (2)	134

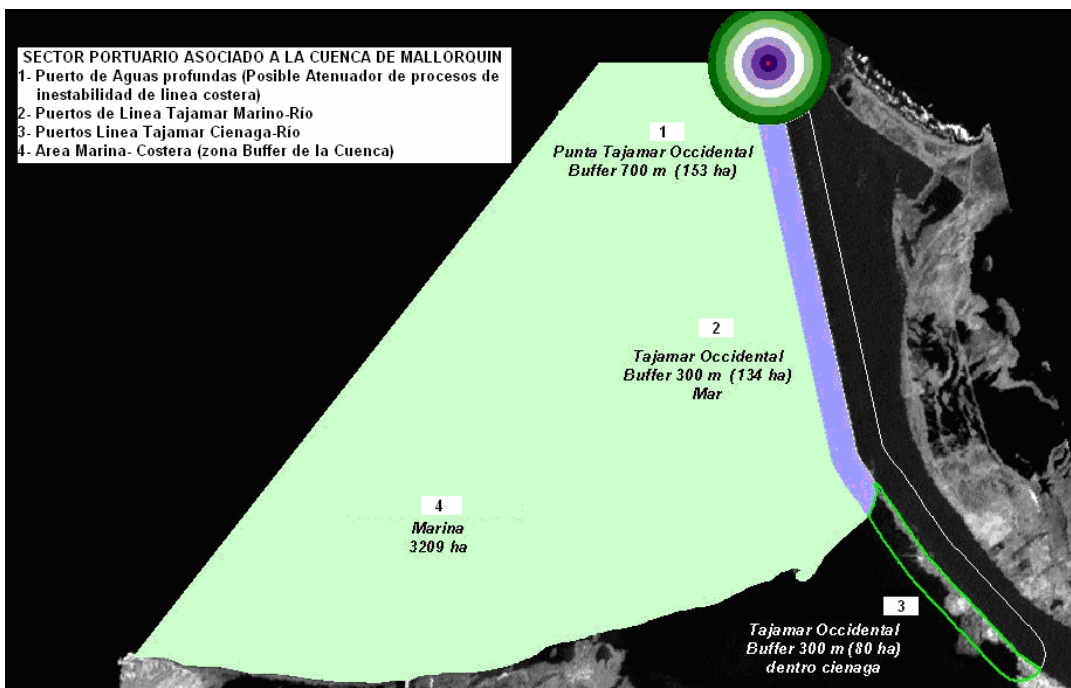


Ilustración 166 Sector portuario asociado a la cuenca de Mallorquín.







PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

5 Marco General y Estrategia de Implementación





CAPITULO 5

Marco General de los Programas, Subprogramas, Proyectos y Estrategia de Implementación para un Modelo de Gestión y Manejo

El proceso formulativo-programático del Plan de Ordenamiento incluye tres componentes específicos: a) la definición de los programas, subprogramas y algunos proyectos, b) La estrategia de implementación de las actividades resultantes de las actividades de estos programas y, finalmente, c) la estrategia de implementación general del Plan de Ordenamiento en el marco de un Distrito de Manejo Integrado.

Los programas y subprogramas se establecieron a partir de referentes de planificación (estructura morfológica y dinámica hídrica, estructura ecológica de soporte, impactos urbanos y rurales, factores culturales y educación ambiental, capacidad y coordinación institucional y servicios básicos) que conjuntamente con las problemáticas jerarquizadas sirvieron de orientadores del proceso de formulación. De igual forma, las estrategias de implementación de los programas tuvieron como marco de orientación los mismos referentes y sus problemáticas, motivo por el cual los puntos a) y b) se presentan de forma articulada y continúa para cada uno de los programas identificados, como se verá a continuación.

Los programas, subprogramas, proyectos y estrategias de implementación parten de entender que:

- a. Lo inequitativo no es sostenible y resulta depredador en cuanto genera pobreza y condiciones de marginalidad que fuerzan conductas de subsistencia mínimas incapaces de sostenerse al largo plazo. Equidad significa mejorar la distribución del ingreso y la riqueza y una intervención efectiva del estado acompañada de participación comunitaria que garantice la igualdad real de oportunidades. La equidad es intra e intergeneracional y apunta a resolver la contradicción campo - ciudad.
- b. Los actores tienen que apropiarse del trabajo a partir de acciones y actividades concertadas de autodiagnóstico, capacitación y fortalecimiento. La ejecución y gestión de proyectos productivos deberá hacerse a partir de la construcción de

identidad, sentimientos de arraigo y sentido de pertenencia con el territorio.

- c. El desarrollo de la cuenca es factible armonizarlo y hacerlo sustentable. Se puede lograr una optimización de la productividad. La cuenca por sí misma podría posicionarse como modelo a nivel nacional, pues tiene todos los atributos necesarios y unas características inmejorables para lograr la competitividad, por razones inmejorables frente al tema portuario.

5.1. Los programas, subprogramas, proyectos y estrategias de implementación

Existen una serie de principios generales importantes a considerar en el trabajo llevado a cabo para la formulación programática de la cuenca de Mallorca. El Plan de Manejo tiene un horizonte de tiempo de 10 años, las actividades han sido temporalizadas usando como prioridad el criterio de la sostenibilidad de la gestión y la integralidad de la misma. La unidad de temporalización para las acciones será el año, y a cada uno de los programas se les da un peso estratégico a fin que los subprogramas tengan un peso más operativo. Eso quiere decir que los objetivos del programa (vinculados cada uno al componente estratégico - marco lógico), las estrategias, los indicadores de éxito y las alianzas estratégicas se definirán a nivel de programas, mientras que las metas (cuantificadas y temporalizadas), las actividades propuestas, el cronograma, los indicadores de cumplimiento y el presupuesto financiero se definirán a nivel de los subprogramas. Los proyectos definirán su alcance sobre actividades muy concretas que aunque pueden ser operativos como los subprogramas, requieren de presupuestos adicionales o de fuentes diferentes a los recursos misionales de las instituciones.

Los programas cuentan con objetivos estratégicos que expresan la intención de cómo abordar el tema, y responder a la pregunta ¿cómo hacemos eso? Los programas incluyen una amplia descripción de su alcance a través de la especificidad de los atributos, los



indicadores de éxito, la escala de medición, las alianzas estratégicas, y los recursos operativos necesarios para su realización.

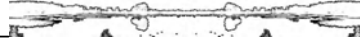
Para la cuenca de Mallorca se definieron seis programas, catorce subprogramas y dieciséis proyectos que en su conjunto permitirán en un periodo de 10 años reorientar los principales procesos de intervención y fortalecer ambientalmente el modelo de desarrollo de la cuenca hidrográfica. La nomenclatura y el alcance de cada uno de ellos se establecen en un gran conjunto de

matrices que se incorporan más adelante. Estos programas, como la estrategia de implementación, fueron diseñados para atender la implementación del Plan como Cuenca Hidrográfica (como categoría transitoria de Cuenca en Ordenación) o como Distrito de manejo Integrado, así que su estructuración y su definición, responde de igual forma, según el alcance legal que la Comisión Conjunta quiera darle.

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO
MANEJO INTEGRAL DE LA ZONA COSTERA DE MALLORQUÍN	ESTABILIZACIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA	Estabilización de la Línea de Costa
	MANEJO SOSTENIBLE DEL CONJUNTO CENAGOSO DE MALLORQUÍN	Recuperación y Saneamiento Ambiental del Sistema Cenagoso en la Ciudad de Barranquilla
ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL RECURSO HIDRICO	MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO	
	CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA DULCE	
	PLAN MAESTRO DE DRENAJES PLUVIALES	Plan Maestro de Drenajes Pluviales
MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA	SISTEMA ÁREAS PROTEGIDAS LOCALES Y REGIONALES	Implementación de los Lineamientos para la Designación de Áreas Protegidas en la Zona de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorca
	PORTAFOLIO DE INSTRUMENTOS E INCENTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recuperación de la Cobertura Vegetal en las Zonas Altamente Deterioradas de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorca ➤ Recuperación y Restauración de la Zona de Manglar de las Ciénagas de Mallorca y de Manatíes
MANEJO INTEGRAL DE LA PRODUCCIÓN RURAL EN CONCORDANCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	IMPLEMENTACIÓN Y MANEJO DE PROYECTOS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE.	Introducción de Actividades Productivas Intensivas con Base al Uso Eficiente del Agua y el Suelo
		Establecimiento de Pequeños Distritos de Riego
		Recuperación de Suelos para la Producción
		Reforestación Protectora de Áreas para la Preservación
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	ADMINISTRACIÓN PARA LA GERENCIA DE LA CUENCA O EL DMI	
	OPERACIÓN DE UN CONSEJO DE CUENCA Y UNA ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE LA CUENCA	
	ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL PARA LA CUENCA	Diseño y Operación de un Sistema de Información Geográfico y Ambiental
FORTALECIMIENTO SOCIOCULTURAL Y DESARROLLO HUMANO	FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caracterización de la Organización y la Participación Comunitaria de la Cuenca ➤ Fortalecimiento y Apoyo a la Gestión de las Organizaciones Comunitarias de la Cuenca
	CONSOLIDACIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Educación e Interpretación Ambiental ➤ Gestión Ambiental
	COORDINACIÓN Y ASISTENCIA CIUDADANA	

Los programas y proyectos de la cuenca parten de considerar la gestión ambiental como una de las pocas alternativas para recomponer el equilibrio hídrico, ecológico, social y económico. El Plan será, en tal sentido, un instrumento de ordenamiento y planificación

con el cual deberán orientarse las acciones futuras a nivel de los municipios y del distrito y establecer los lineamientos que garanticen la visión y los objetivos previstos en esta primera etapa decadal.



La definición y el alcance de los presupuestos requeridos deben tener un respaldo financiero de cinco fuentes principales: el público, el sector privado, las ONG locales, las ONG internacionales, y ante todo, se deben hacer los arreglos instrumentales necesarios para definir el pago de tasas por cobro a los usuarios del agua (retributiva y de uso).

En la actualidad las inversiones en el tema ambiental y la conservación del patrimonio natural son insuficientes, pero hay que entender que no existe aun un esquema que garantice la prestación de los servicios ambientales y el incremento en la demanda de proveer de agua, productividad agropecuaria, aire limpio y desarrollo turístico que existen sobre este territorio y ofrecen importantes oportunidades de desarrollo. Por lo anterior, se hace necesaria la implementación de enfoques innovadores para generar el respaldo financiero requerido para lograr los objetivos de sostenibilidad y conservación de los recursos naturales y culturales de la cuenca.

Uno de los aspectos importantes de la sostenibilidad financiera tiene que ver no sólo con la consecución de fondos, sino con saber ejecutar adecuadamente lo existente en las diferentes instituciones con funciones misionales claramente relacionadas con actividades dentro de la cuenca. La viabilidad financiera de la cuenca debe fundamentarse en la posibilidad de co-financiamiento por parte de los distintos actores relacionados, directa o indirectamente, en donde la orientación de manejo e inversión debe estar definida por las acciones previstas en este Plan. Para que lo anterior realmente funcione, las orientaciones de manejo deben ser producto de una agenda común y compartida, donde se establezcan roles y responsabilidades que son la base para la concurrencia y complementariedad financiera, tanto a nivel local, regional, nacional e internacional.

La orientación de las acciones de implementación de los procesos de desarrollo y gestión territorial debe basarse en un criterio sistemático de complementariedad y concurrencia programática y financiera, debidamente sustentada en procesos de ordenamiento que permitan poner en práctica estrategias de zonificación y desarrollo según las potencialidades de la cuenca. En tal sentido se requiere, entre otros:

a) Articular los recursos monetarios disponibles de distintos orígenes para la inversión en el área entre las

diferentes entidades de los sectores ambiental y social, según los requerimientos a nivel nacional, regional y local provenientes del presupuesto público y privado.

b) Aumentar y diversificar las fuentes disponibles y los recursos del sector ambiental a través de cobro de tasas, particularmente provenientes del recurso hídrico, aunque se podría también establecer con otros recursos naturales como suelo, flora y fauna

c) Diseñar e implementar nuevos instrumentos económicos y financieros para el desarrollo sostenible y el rescate del patrimonio a través, por ejemplo, de mecanismos de producción limpia (MDL) en el marco del Protocolo de Kyoto con temas como el relleno sanitario, puertos, energía, programas forestales, entre otros, así como iniciar un esquema de compensaciones ambientales por concepto de todos los proyectos de infraestructura y desarrollo que deban adelantarse en el territorio por la vía del licenciamiento ambiental y las autorizaciones de aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente.

d) Fortalecer la estructura institucional para la gestión del patrimonio financiero y la consecución de fondos.

En la cuenca de Mallorca es claro que existen suficientes posibilidades en el escenario del desarrollo como para atender un esquema con visión ambiental que oriente los procesos de concurrencia y optimización financiera y permita ejecutar satisfactoriamente los programas, subprogramas y proyectos previstos por el Plan. Un resumen general de los costos de cada uno de los programas se identifica en el siguiente esquema:





PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS	PROYECTOS	PRESUPUESTO EN \$ MILLONES	
MANEJO INTEGRAL DE LA ZONA COSTERA DE MALLORQUÍN	Estabilización de la Línea de Costa	Estabilización de la Línea de Costa	2.998'000	
	Manejo Integral del Conjunto Cenagosos de Mallorca		2.210'000	
	TOTAL		5.208'000	
ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	Manejo Integral del Recurso Hídrico		6.220'000	
	Control de la Contaminación del Agua Dulce		1.800'000	
	Plan Maestro de Drenajes Pluviales	Plan Maestro de Drenajes Pluviales	742'000	
TOTAL		8.762'000		
MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA	Sistema de Áreas Protegidas Locales y Regionales	Implementación de los Lineamientos para la Designación de áreas Protegidas en la Zona de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorca	517'000	
	Portafolio de Instrumentos e Incentivos	Recuperación de la Cobertura Vegetal en las Zonas Altamente Deterioradas de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorca	810'000	
		Recuperación y Restauración de la Zona de Mnglar de las Ciénagas de Mallorca y Manatíes	2.250'000	
		TOTAL		3.577'000
MANEJO INTEGRAL DE LA PRODUCCIÓN RURAL EN CONCORDANCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	Implementación y Manejo de Proyectos de Producción Sostenible	Introducción de Actividades Productivas Intensivas con Base al Uso Eficiente del Agua y el Suelo	239'000	
		Recuperación de Suelos para la Producción	250'000	
		Establecimiento de Pequeños Distritos de Riego	255'000	
		Reforestación Protectora de Áreas para la preservación	10.398'000	
		Capacitación para la Organización Productiva	405'000	
		TOTAL		11.547'000
		FORTALECIMIENTO SOCIOCULTURAL Y DESARROLLO HUMANO	Fortalecimiento de la Organización y la Participación Comunitaria	Caracterización de la Organización y la Participación Comunitaria de la Cuenca
Fortalecimiento y Apoyo a la Gestión de las Organizaciones Comunitarias	25'000			
Consolidación de una Cultura Ambiental	Educación e Interpretación Ambiental		3.200'000	
Coordinación y Asistencia Ciudadana	Gestión Ambiental		Sin Costo Directo	
	TOTAL		13'500	
TOTAL		3.253'500		
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	Administración para la Gerencia de Cuenca o DMI		115'000	
	Operación de un Consejo de Cuenca y una Asociación de Usuarios de la Cuenca		88'000	
	Establecimiento de un Sistema de Información Ambiental para la Cuenca	Diseño y Operación de un Sistema de Información Geográfico Ambiental	310'000	
	TOTAL		513'000	
TOTAL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO			32.860'000	



5.1.1. Programa de manejo integral de la zona costera de mallorquín

DESCRIPCIÓN

La zona costera del sistema cenagoso de Mallorquín comprende las ciénagas de Mallorquín, Manaties, Sabanilla, Solinilla y Salgar, que están localizadas sobre la línea de costa que configura el frente de la cuenca hidrográfica de la ciénaga de Mallorquín. La conformación de estos cuerpos de agua se deriva de la construcción del tajamar occidental de Bocas de Ceniza, pasando de un sistema estuarino - deltáico a un sistema del tipo laguna costera con influencia mayoritariamente marina. Desde hace décadas el conjunto cenagoso está siendo objeto de agresiones tanto de tipo natural como antrópico y su mayor expresión se da en la ciénaga de Mallorquín.

De una parte, se está presentando un proceso de retroceso de la barra de arena que separa la ciénaga del mar, a una tasa estimada en 60 m/año en los últimos 35 años, debido a procesos de deriva y transporte litoral de sedimentos asociados a la construcción del tajamar occidental de Bocas de Ceniza. El retroceso continúa vigente afectando no sólo a Mallorquín sino a todo el frente costero entre el tajamar y Playa Mendoza y ha reducido los espejos de agua y frentes de playa. Sólo en la ciénaga de Mallorquín se han perdido 864 hectáreas de costa (playa, ciénagas y manglares) entre 1973 y 2005 perdiendo, a su vez, capacidad de almacenamiento. La pérdida de espejo de agua avanza a un promedio de 30 hectáreas año y es equivalente a su extensión actual. Las predicciones de la Universidad del Norte indican que en 60 – 100 años se habrá perdido cerca del 50% de la extensión actual de la ciénaga. Las predicciones de este informe no son mejores e indican que en 10 años se habrán perdido 262 hectáreas de ciénaga, y luego otras 253 hectáreas para los siguientes 10 años. De esta manera, la predicción que se deriva es la de que en los próximos 50 años se habrá perdido la totalidad de los que hoy se conoce con el nombre de la ciénaga de Mallorquín.

Sobre esta problemática las instituciones de Barranquilla y del Departamento del Atlántico han realizado estudios en busca de solución y han llegado a la conclusión de que el retroceso de la barra se puede detener con obras hidráulicas duras, de las cuales se ha avanzado hasta la etapa de diseño, pero no se ha logrado que se inicien

oportunamente las obras y los estudios y diseños pierden vigencia. La actualización de los estudios y la construcción de las obras son de una altísima prioridad, habida cuenta de que cada año que demore su ejecución, se reitera, se pierden 30 hectáreas de cuerpo de agua; y con ellas, el deterioro de uno de los ecosistemas estratégicos que las autoridades ambientales más se empeñan en preservar.

De otra parte, se están presentando rellenos, invasiones y contaminación en el cuerpo de la ciénaga, específicamente en los costados sur y oeste, que son productos de varias problemáticas de origen antrópico relacionadas con el basurero de Las Flores y con rellenos para la construcción de infraestructura portuaria y para levantar asentamientos urbanos periféricos. El antiguo basurero de Las Flores fue invadiendo el orillal dando lugar a la reducción del espejo de agua y a la contaminación directa con el vertido de materiales orgánicos, e indirecta con la producción de lixiviados de alto poder contaminante. Aunque desde la década de los 90 está prohibido el desecho de residuos sólidos en este sitio, se ha denunciado en Las Flores y en el corregimiento de La Playa la disposición clandestina de basuras, residuos sólidos de industrias vecinas y hasta materiales de escombros.

La CRA realizó recientemente un estudio explorando soluciones al relleno de Las Flores. Adicional a lo anterior, se han denunciado rellenos con materiales de dragado en cerca de 20 hectáreas en el costado sur oriental de la ciénaga para destinarlas a la actividad portuaria, y rellenos e invasión del borde de la ciénaga para construcción de vivienda precaria que resultan en reducción del espejo de agua y en contaminación por vertido directo de excretas y basuras, lo que conlleva a una pérdida del valor paisajístico del entorno de la ciénaga. Este último fenómeno es consecuencia de la falta de programas de vivienda para atender el crecimiento de las poblaciones ribereñas y el desplazamiento forzado de la población.

A lo anterior se suma la condición de pobreza y de marginamiento social que obliga a familias de escasos recursos a improvisar viviendas levantadas con materiales de desecho en la periferia de la ciénaga, tanto en Las Flores como en La Playa. Se ha reportado la presencia de familias desplazadas desde los departamentos de Cesar y Córdoba y hasta del Urabá antioqueño, que llegan hasta la zona para apoderarse de un "lote" en la orilla o comprarle el "lote" a invasores



profesionales que manejan el negocio. Generalmente estas zonas apartadas de los centros de interés político, comercial y económico carecen de vigilancia policial, lo que proporciona otro atractivo para que se instalen nuevos invasores.

Estas amenazas plantean el reto de conseguir la estabilidad morfológica y de recuperar la calidad del entorno ambiental de las ciénagas mediante el Programa Manejo Integral de la Zona Costera de Mallorca, diseñado con dos objetivos estratégicos: el de detener el retroceso progresivo de la línea de costa y el de recuperar el conjunto cenagoso en términos de su morfología, su base natural y la calidad ambiental de su entorno. Se menciona la recuperación de la base natural, habida cuenta de que se ha detectado que en algunas actividades de pesca se vienen utilizando artes de pesca ilegales y con capturas de peces que no dan la talla reglamentaria, así como la tala y extracción de mangle como elemento de construcción en las invasiones de la orilla de la ciénaga.

De esta manera, el programa pretende orientar los esfuerzos no sólo a detener la reducción del espejo de agua de la ciénaga, sino que a la vez que se ejecutan dichas obras también se puedan destinar recursos y esfuerzos a mejorar la productividad de la ciénaga para beneficio preferente de la comunidad que habita en su periferia. En estos esfuerzos deben acompañar a la CRA diversas entidades que desde sus respectivas

competencias tienen que ver con las soluciones aquí planteadas, entre ellas CORMAGDALENA, DAMAB, INCO, Ministerio de Transporte, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Distrito de Barranquilla, el Municipio de Puerto Colombia, las sociedades portuarias, los gremios y las universidades.

Objetivo general

El objetivo general es el de proporcionar un manejo integral de toda la zona costera frente a la cuenca hidrográfica de la ciénaga de Mallorca para contener los factores que están causando el deterioro del entorno y proporcionar herramientas que permitan el desarrollo y explotación sustentable del cuerpo de agua y ecosistemas asociados para beneficio de la comunidad que habita en su periferia.

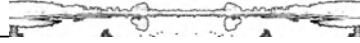
Objetivos específicos

- ✚ Detener el retroceso progresivo de la línea de costa.
- ✚ Recuperación del sistema cenagoso en términos de su morfología, base natural y la calidad ambiental de su entorno.

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTOS
MANEJO INTEGRAL DE LA ZONA COSTERA DE MALLORQUÍN	ESTABILIZACIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA	Estabilización de la Línea de Costa
	MANEJO SOSTENIBLE DEL CONJUNTO CENAGOSO DE MALLORQUÍN	Recuperación y Saneamiento Ambiental del Sistema Cenagoso en la Ciudad de Barranquilla

Esquema generalizado del programa

PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	AMENAZA	RETO	VISIÓN	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
Desequilibrio y desajuste de la dinámica de la línea costera	Desequilibrios en la estructura morfológica del conjunto cenagoso de Mallorca - Manatíes	Conseguir la estabilidad morfológica y la recuperación ambiental de las ciénagas	Lograr una ciénaga estable y en buenas condiciones ambientales	Detener el retroceso progresivo de la línea de costa	MANEJO INTEGRAL DE LA ZONA COSTERA DE MALLORQUÍN	Estabilización de la línea de costa
Relleno y deterioro de los cuerpos de agua				Recuperación del conjunto cenagoso en términos de su morfología, base natural y la calidad ambiental de su entorno		Manejo sostenible del conjunto cenagoso de Mallorca



5.1.1.1. Subprograma estabilización de la línea de costa

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Detener el retroceso progresivo de la línea de costa	<ul style="list-style-type: none"> ~ Universidad del Norte ~ Municipio de Pto Colombia ~ Distrito Barranquilla <ul style="list-style-type: none"> ~ C.R.A. ~ CORMAGDALENA <ul style="list-style-type: none"> ~ DAMAB ~ Sociedades Portuárias <ul style="list-style-type: none"> ~ INCO ~ MINAMBINTE ~ MINTRANSPORTE <ul style="list-style-type: none"> ~ Sector Industrial ~ Área Metropolitana <ul style="list-style-type: none"> ~ ANDI ~ CAMACOL ~ DIMAR 	Designando una Dirección de Proyecto para el logro del objetivo y obtener recursos necesarios para el desarrollo de las metas	Presupuestos del diseño y construcción de las obras	Presupuesto elaborado	1. no se elaboró 4. sí se elaboró
		Actualizando la solución de ingeniería para estabilizar la línea de costa	Apropiación de los recursos requeridos	% del recurso económico obtenido y apropiado	1: 0% 2: 25% 3: 50% 4: 100%
		Construyendo las obras de ingeniería diseñadas	Proceso de contratación y elaboración de los estudios	Términos de referencia Interventoría Avance de los estudios	1: no hay términos 4: hay términos 1: no hay interventoría 4: interventoría designada 1: avance del 25% 2: avance del 50% 3: avance del 75% 4: fin exitoso de diseños.

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Estabilización de toda la línea de costa en el área de influencia de la ciénaga de Mallorquín	Designar una Dirección de Proyecto para el logro del objetivo y obtener recursos necesarios para el desarrollo de las metas	1-2	<ul style="list-style-type: none"> ~ Designar un Director de proyecto que se responsabilice de la gestión. ~ Entre sus funciones estarán las de elaborar a nivel de anteproyecto el programa completo de los estudios y obras para estimar el presupuesto, y coordinar la elaboración de los estudios de diseño y la contratación de las obras, así como su respectiva supervisión 	Documento de programación de estudios y obras con presupuestos	174'000
	Actualizar el diseño de la solución de ingeniería para estabilizar la línea de costa	1	Complementar los estudios de de la Universidad del Norte hasta obtener los diseños completos, planos de construcción, especificaciones técnicas, cantidades de obra y presupuestos definitivos	Documento con memorias técnicas, y planos de construcción	250'000
	Construcción de las estructuras de estabilización de la línea de costa	1	<ul style="list-style-type: none"> ~ Adelantar un proceso licitatorio para selección del contratista ~ Para la construcción de la obra se debe elaborar un plan de manejo ambiental 	Acta de liquidación del contrato de construcción	2.400'000

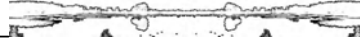


5.1.1.2. Subprograma manejo sostenible del conjunto cenagoso de mallorquín

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
Recuperación del conjunto cenagoso en términos de su morfología, base natural y la calidad ambiental de su entorno	<ul style="list-style-type: none"> ~ Universidad del Norte ~ Municipio Pto Colombia ~ Distrito Barranquilla <ul style="list-style-type: none"> ~ C.R.A. ~ CORMAGDALENA <ul style="list-style-type: none"> ~ DAMAB ~ Sociedades Portuárias <ul style="list-style-type: none"> ~ INCO ~ MAVDT ~ MINTRANSPORTE <ul style="list-style-type: none"> ~ Sector Industrial ~ Área Metropolitana <ul style="list-style-type: none"> ~ ANDI ~ CAMACOL ~ DIMAR 	Conteniendo el proceso de relleno de las orillas de las ciénagas	Acciones de control y rescate de orillas por parte de autoridades ambientales y de policía	Número de acciones	1: no hay acciones 2: 10 acciones 3: 30 acciones 4: 50 acciones
			Programas de vivienda para localizar y reasentar población desplazada	Número de programas	1: no hay programas 2: 10 viviendas 3: 30 viviendas 4: 50 viviendas
		Eliminando aportes de sustancias contaminantes	Acciones de control de vertimientos	Número de acciones	1: no hay acciones 2: 5 acciones 3: 10 acciones 4: 20 acciones
		Estimulando el aprovechamiento sostenible de la ciénaga	Programas de asistencia técnica a la pesca artesanal	Número de programas ejecutados	1: 1 programa 2: 2 programas 3: 3 programas 4: 4 programas
			Sanciones a la pesca irregular y a la tala del manglar	Número de sanciones	1: no hay sanciones 2: 5 sanciones 3: 10 sanciones 4: 20 sanciones

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Reducir a cero los rellenos y construcción de viviendas en el borde de la ciénaga	Acciones de control y rescate de orillas por parte de las autoridades ambientales y de policía	1-5	<ul style="list-style-type: none"> ~ Preavisar a los infractores sobre la irregularidad cometida ~ Coordinar las acciones con las autoridades distritales y de policía 	Informes de seguimiento bimestrales sobre acciones realizadas y resultados	120'000
	Coordinar con el Distrito programas de vivienda VIS para localizar y reasentar población desplazada	1-5	<ul style="list-style-type: none"> ~ Identificar número de familias por sectores que deben ser reubicadas. ~ Coordinar con entidades el desarrollo de programas de vivienda VIS ~ Conscientizar la comunidad por reasentar con trabajadoras sociales. 	Informes de seguimiento bimestrales	SCD
Eliminación completa de aportes altamente contaminantes al sistema cenagoso	Coordinar procesos de producción limpia y evaluaciones de impacto ambiental multipropósito (especialmente enfocados con el tema portuario) con industriales de la zona.	1-5	Coordinar con el MAVDT y DAMAB los procedimientos, el establecimiento de metas y el seguimiento de actividades	<ul style="list-style-type: none"> ~ Informes de seguimiento bimestrales. ~ Informe final con conclusiones y recomendaciones 	SCD





METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
	Promover con DAMAB y el Distrito el saneamiento del basurero de Las Flores	1-2	<ul style="list-style-type: none"> ~ Poner en acción programas de vigilancia y control ~ Ejecutar recomendaciones planteadas en los estudios realizados 	Informes de seguimiento y monitoreo mensuales	\$180'000
Total eliminación de actividades ilegales de pesca y tala de mangle	Adelantar programas de asistencia técnica y económica a los pescadores artesanales	1-5	Actualizar diagnóstico sobre la actividad de pesca artesanal en la ciénaga.	Informe de diagnóstico con conclusiones y recomendaciones	50'000
			Coordinar acciones con las agremiaciones de pescadores.	Informes de seguimiento bimestrales	300'000
	Desarrollar programas de vigilancia y control de la pesca y de la explotación del mangle	1-5	<ul style="list-style-type: none"> ~ Conformar el grupo de vigilancia de las actividades en la ciénaga. ~ Sancionar las actividades ilegales 	Protocolos de información completos y sistematizados	120'000

5.1.1.3. Subprogramas-proyectos y zonificación

SUBPROGRAMA/ PROYECTO	ACCIONES	ECOSISTEMAS	RECUPERACION	USO MULTIPLE	REHABILITACION	PRODUCCION	INFRAESTRUCTURA DE	INFRAESTRUCTURA
		ESTRATEGICOS	AMBIENTAL	RESTRINGIDO	PRODUCTIVA	SOPORTE	PORTUARIA	
Proyecto estabilización de toda la línea de costa en el área de influencia de la ciénaga de mallorquín	<ul style="list-style-type: none"> ~ Designar una Dirección de Proyecto para el logro de los objetivos y obtener los recursos necesarios para el desarrollo de las metas. ~ Actualizar el diseño de la solución de ingeniería para estabilizar la línea de costa ~ Construcción de las estructuras de estabilización de la línea de costa 	OX	O				X	O
Subprograma manejo sostenible del conjunto cenagoso de mallorquín	<ul style="list-style-type: none"> ~ Acciones de control y rescate de orillas por parte de las autoridades ambientales y de policía. ~ Coordinar con el Distrito programas de vivienda VIS para localizar y reasentar población desplazada. ~ Coordinar procesos de producción limpia y evaluaciones de impacto ambiental multipropósito (especialmente enfocados con el tema portuario) con industriales de la zona. ~ Promover con DAMAB y el Distrito el saneamiento del basurero de Las Flores. ~ Adelantar programas de asistencia técnica y económica a los pescadores artesanales. ~ Desarrollar programas de vigilancia y control de la pesca y de la explotación del mangle 	OX			O		OX	O

X: Zona donde tiene aplicabilidad la acción
 O: Zona donde tiene efectos positivos la aplicación de la acción



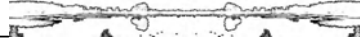
En relación con el proyecto "Estabilización de la Línea de Costa", en el área de influencia de la ciénaga de Mallorquín la aplicación de las acciones está representada por las obras de ingeniería que se deberán construir para estabilizar la barra de arena que separa la ciénaga del mar. Sobre esta barra se identifica la infraestructura de soporte que debe apoyar la actividad portuaria sobre el tajamar occidental y el cordón de manglares instalado en la barra y que aún resiste los embates del oleaje. Los efectos positivos se sentirán sobre este mismo cordón de manglar que, libre ya del oleaje, podrá tener mejores condiciones para desarrollarse sobre la zona de recuperación ambiental localizada detrás del cordón de mangle y sobre la zona de infraestructura portuaria, al contar con una base firme y estable para ubicar la vía de acceso que está proyectada sobre la barra de arena.

En el subprograma Manejo Sostenible del Conjunto Cenagoso de Mallorquín, las acciones, que son básicamente acciones de rescate y control del orillal de la ciénaga, tienen lugar sobre las formaciones de manglares de la orilla que representan la zona de ecosistemas estratégicos y sobre los asentamientos humanos de los alrededores La Playa y La Flores que están invadiendo y rellenando el playón de la ciénaga. Con estas acciones se espera detener la tala del mangle de borde, recuperar los playones y mejorar las condiciones de salubridad del sector, lo cual repercutirá también en el mejoramiento de la calidad del agua de la ciénaga tanto para los lugareños que explotan los recursos del cuerpo de agua, como para la infraestructura proyectada sobre el tajamar occidental, que tendrá de vecino un cuerpo de agua recuperado ambientalmente.

5.1.1.4. Estrategia de implementación

PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
Estabilización de toda la línea de costa en el área de influencia de la ciénaga de mallorquín	<ul style="list-style-type: none"> - Designar una Dirección de Proyecto para el logro de los objetivos y obtener los recursos necesarios para el desarrollo de las metas - Nombrar la planta de personal de la Dirección del Proyecto - Preparar anteproyecto de estudios y obras para estimar presupuestos - Obtener los recursos para la financiación de estudios y obras. - Coordinar la contratación de los estudios y de las obras y ejercer la supervisión. - Actualizar el diseño de la solución de ingeniería para estabilizar la línea de costa 	<ul style="list-style-type: none"> - La C.R.A. debe convocar a los actores responsables para conformar un Comité de Apoyo a la realización de los estudios y de las obras. - El Comité designará al Director de Proyecto, quién deberá nombrar al personal de la Dirección. - La Universidad del Norte debe colaborar para la preparación de los anteproyectos de estudio y de obras. - Una vez se tengan los presupuestos, el Director, con ayuda del Comité, preparará las estrategias para la obtención de los recursos. - Los estudios de actualización de los diseños se deben realizar en convenio con la Universidad del Norte. - El proceso licitatorio de las obras se debe realizar conforme con lo establecido en la Ley 80. 	<ul style="list-style-type: none"> ~ C.R.A. ~ Gobernación del Atlántico ~ Alcaldías de Barranquilla y Puerto Colombia ~ CORMAGDALENA ~ Ministerio de Transporte ~ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ~ DAMAB ~ Universidad del Norte ~ Cámara de Comercio de Barranquilla ~ Área Metropolitana 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Gobierno Nacional ~ Sector Privado 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Conformar un Comité de Apoyo a la ejecución de las obras integrado con representantes de los actores responsables, para que interese al Gobierno Nacional y consiga los recursos necesarios ~ Plantear la solicitud de financiación en un consejo comunitario regional.





PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de las estructuras de estabilización de la línea de costa 	<ul style="list-style-type: none"> - La supervisión de los estudios y la interventoría de las obras será adelantada por la Dirección de Proyecto con su personal. 			
Manejo sostenible del conjunto cenagoso de mallorquín	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones de control y rescate de orillas por parte de las autoridades ambientales y de policía. - Coordinar con el Distrito programas de vivienda VIS para localizar y reasentar población desplazada. - Coordinar procesos de producción limpia y evaluaciones de impacto ambiental multipropósito (especialmente enfocados con el tema portuario) con industriales de la zona. - Promover con DAMAB y el Distrito el saneamiento del basurero de Las Flores. - Adelantar programas de asistencia técnica y económica a los pescadores artesanales. - Desarrollar programas de vigilancia y control de la pesca y de la explotación del mangle 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar las acciones con las autoridades distritales y de policía. - Coordinar con entidades el desarrollo de programas de vivienda VIS - Identificar por sectores las familias por reubicar y preavisarlas de las acciones definidas a través de trabajo social con las comunidades. - Coordinar con el MAVDT y DAMAB metas, actividades y procedimientos para implantar los procesos de producción más limpias y programas de monitoreo. - Ejecutar recomendaciones planteadas en los estudios realizados para el saneamiento en Las Flores. - Actualizar el diagnóstico de la actividad pesquera artesanal en la ciénaga y coordinar acciones con agremiaciones de pescadores. - Conformar grupos de vigilancia de las actividades en la ciénaga y definir sanciones a infractores. 	<ul style="list-style-type: none"> ~ C.R.A. ~ DAMAB ~ Gobernación del Atlántico ~ DIMAR ~ Alcaldías de Barranquilla y Puerto Colombia ~ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ~ FONVISOCIAL ~ Oficina de Participación Ciudadana y Desarrollo Comunitario ~ EDUBAR ~ Comando de la Policía Nacional ~ Procuraduría Ambiental Regional ~ Oficina de Control Urbano ~ Cámara de Comercio de Barranquilla ~ Área Metropolitana 	Los actores identificados.	<ul style="list-style-type: none"> - Promover entre las empresas la implementación del certificado de calidad ISO-14000. - Incluir a las comunidades en los procesos de vigilancia y control. - Capacitar a las comunidades para que hagan buen y protejan el conjunto cenagoso de Mallorquín. - Los programas de vivienda se pueden desarrollar a través de la autoconstrucción. - Los procesos de producción limpia también se deben desarrollar a nivel agropecuario. - Se debe capacitar a los pescadores en técnicas sostenibles de pesca. - Vincular a todas las entidades del sector ambiental, portuario y demás actores para la integración del comité y su reglamentación mediante la aportación de temas que conciernen al ámbito de acción y responsabilidad.

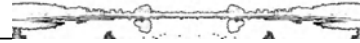


Se considera que la estrategia para lograr la ejecución del proyecto de Estabilización de la Línea de Costa en el Área de Influencia de la Ciénaga de Mallorca es convocar a los actores responsables, entre ellos la CRA, la Gobernación del Atlántico, CORMAGDALENA y los Ministerios de Transporte y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para conformar un Comité de Apoyo a la ejecución de las obras que logre interesar al Gobierno Nacional en cuanto a su importancia y en cuanto a la consecución de recursos para financiarla. Es de gran importancia que a este Comité se sumen voceros de los entes encargados de la planificación urbana local y regional, de la Universidad del Norte, como gran conocedor de la problemática, y de la Cámara de Comercio. Se plantea como una buena opción la posibilidad de que la problemática general y su solución sean ventilados en el curso de un Consejo Comunitario Regional de los que acostumbra a realizar el Presidente de la República.

Para el Subprograma "Manejo Sostenible del Conjunto Cenagoso de Mallorca" existe una responsabilidad principal, que es de la CRA, pero las problemáticas que resultan involucradas en su recuperación plantean la necesidad de que otras entidades del Estado se incorporen a las actividades de manejo sostenible. En primer lugar, la CRA debe ejercer su función de vigilancia, control y defensa de los recursos naturales y entre ellos el manglar como elemento de primer orden. Para estos fines se debe reforzar la planta de personal y los recursos asignados y recabar la colaboración decidida de la Policía Nacional para los operativos. Además de las acciones de control y vigilancia, se debe ejercer una actividad intensa de capacitación y educación ambiental orientada a la preservación y uso racional de los recursos por parte de la comunidad. En segundo lugar, la CRA debe actualizar y gestionar de manera más activa los programas de producción más limpia con el fin de imponer procesos de reducción, tratamiento y manejo adecuado de residuos líquidos y sólidos de la industria localizada en las inmediaciones de la ciénaga. En tercer lugar, los programas de manejo del antiguo botadero de La Flores que actualmente adelanta la CRA, así como los programas de clausura y post-clausura del relleno de Henequén, deben ser retomados e impulsados con el fin de reducir y tratar los lixiviados que aún se generan en esos depósitos. Finalmente, la CRA debe reclamar la acción de instituciones como DIMAR y la Policía Nacional para recuperar los playones de la ciénaga que han sido invadidos y rellenados e impedir nuevos rellenos, así como la acción de FONVISOCIAL para diseñar y ejecutar programas de atención y reasentamiento de las comunidades de desplazados que han invadido los playones. Para todas estas actividades es fundamental contar con la colaboración de las comunidades, para lo cual es necesario capacitarlas e involucrarlas en procesos de veeduría ciudadana.

5.1.1.5. Cronograma y presupuesto

ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$MILLONES										TOTAL
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. PROGRAMA: Manejo Integral de la Zona Costera de Mallorca											
1.1 SUBPROGRAMA: Estabilización de la Línea de Costa											
1.1.1 Proyecto: Estabilización de la Línea de Costa											
Dirección de proyecto	156,0	192,0									348,0
Actualización de los diseños	250,0										250,0
Construcción de las obras		2.400,0									2.400,0
Subtotal	406,0	2.592,0									2.998,0
1.2 SUBPROGRAMA: Manejo Sostenible del Conjunto Cenagoso de Mallorca											
Control y rescate de orillas de la ciénaga	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0						600,0
Coordinar programas de vivienda VIS con el Distrito	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD						SCD
Coordinar procesos de producción limpia y evaluaciones de impacto ambiental multipropósito (especialmente enfocados con el tema portuario) con industriales de la zona.	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD						SCD
Promover con DAMAB saneamiento basurero Las Flores	180,0	180,0									360,0
Asistencia técnica y económica a	50,0	300,0	300,0								650,0



ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$MILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO					TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			10
pescadores artesanales												
Vigilancia y control de pesca ilegal y tala de mangle	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0							600,0
<i>Subtotal</i>	470,0	720,0	540,0	240,0	240,0							2.210,0
TOTAL	876,0	3.312,0	540,0	240,0	240,0							5.200,0

5.1.1.6. Alcance de los proyectos

PROYECTO ESTABILIZACIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA	
OBJETIVO GENERAL	Detener el retroceso de la línea de costa en el frente litoral de la cuenca hidrográfica de la ciénaga de Mallorquín
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<input checked="" type="checkbox"/> Establecer una Dirección de Proyecto que se encargue de la gestión de los recursos y de la dirección general del proyecto. <input checked="" type="checkbox"/> Actualizar los estudios de diseño de las estructuras para la estabilización de la línea de costa. <input checked="" type="checkbox"/> Construir las estructuras involucradas en la estabilización de la línea de costa.
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> La Dirección de Proyecto debe ser designada por la C.R.A., para que trabaje en coordinación con las entidades relacionadas con el diseño y la construcción de la obra. <input checked="" type="checkbox"/> Se recomienda designar una Comisión Conjunta con funcionarios de estas entidades que cumpla una función de asesoría a la Dirección. <input checked="" type="checkbox"/> Se deben aprovechar los estudios ya realizados sobre la zona del proyecto por la Universidad del Norte.
EQUIPO DE TRABAJO	<input checked="" type="checkbox"/> Director de proyecto: coordinará las actividades de obtención de recursos y se encargará de hacer la supervisión general de los estudios y las obras. Tendrá la asesoría de la Comisión Conjunta. <input checked="" type="checkbox"/> Ingeniero de Proyecto: debe ser un profesional Ingeniero Civil categoría 3 de Mintransporte. Apoyará la supervisión de los diseños y de la construcción. <input checked="" type="checkbox"/> Ingeniero Auxiliar: apoyará las actividades del Director y del Ingeniero de Proyecto.
CRONOGRAMA	Etapa de Anteproyecto (Año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Selección y contratación del personal <input checked="" type="checkbox"/> Designación de la Comisión Conjunta <input checked="" type="checkbox"/> Preparación de diseños preliminares para cuantificar costos de los estudios de actualización y de construcción de las obras. <input checked="" type="checkbox"/> Gestión para la obtención de recursos. Etapa de Diseños (Año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Preparación del convenio con Universidad del Norte para actualizar los diseños de las estructuras de estabilización. <input checked="" type="checkbox"/> Realización de los estudios de actualización de los diseños de las estructuras de estabilización. <input checked="" type="checkbox"/> Supervisión de los estudios Etapa de Construcción (Año 2) <input checked="" type="checkbox"/> Preparación de términos de referencia para iniciar el proceso licitatorio de construcción de las obras. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de propuestas y selección del contratista de las obras. <input checked="" type="checkbox"/> Firma del contrato de obra <input checked="" type="checkbox"/> Iniciación de la Interventoría de las obras. <input checked="" type="checkbox"/> Reuniones informativas a la comunidad sobre el proceso constructivo. <input checked="" type="checkbox"/> Ejecución de los trabajos de construcción de las estructuras de estabilización de la línea costera.
PRESUPUESTO	<input checked="" type="checkbox"/> Honorarios de la Dirección de Proyecto (los 3 funcionarios por dos años) \$288'000 <input checked="" type="checkbox"/> Alquiler de vehículo en etapa de construcción, año 2 (1 año) \$ 36'000 <input checked="" type="checkbox"/> Gastos en equipos, preparación de planos, edición de informes y gatos varios (2 años) \$24'000 <input checked="" type="checkbox"/> La Dirección puede funcionar en las instalaciones de la C.R.A. <input checked="" type="checkbox"/> Estudios de actualización de los diseños de las estructuras de estabilización (\$250'000). Convenio con la Universidad del Norte. <input checked="" type="checkbox"/> Construcción de las estructuras de estabilización (\$2.400'000) Total: \$2.998'000





PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y SANEAMIENTO DEL SISTEMA CENAGOSO EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA	
OBJETIVO GENERAL	Recuperar Ambientalmente la Ciénaga de Mallorquín
OBJETIVOS ESPECIFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Mantener la población de mangles del área de influencia <input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la biodiversidad del área de influencia <input checked="" type="checkbox"/> Recuperar la productividad de la Ciénaga <input checked="" type="checkbox"/> Detener la contaminación de la ciénaga generada por la EDAR, el antiguo basurero de Las Flores y el relleno Henequén <input checked="" type="checkbox"/> Controlar el vertimiento de aguas residuales en la ciénaga <input checked="" type="checkbox"/> Minimizar los impactos generados por procesos de sedimentación <input checked="" type="checkbox"/> Conscientizar en materia ambiental
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Definición de los criterios de utilización portuaria del Tajamar y repoblamiento vegetal en la ciénaga de Mallorquín (conformación de: medidas compensatorias y mitigatorias, tales como: construcción de viveros, programas de sensibilización y educación, y manejo adecuado de especies biológicas) <input checked="" type="checkbox"/> Construcción de un sistema de tratamiento para mejorar las condiciones del efluente de la EDAR y los accesos hídricos del río Magdalena Estudios batimétricos y dragado de las zonas sedimentadas de la ciénaga <input checked="" type="checkbox"/> Cierre definitivo del antiguo basurero de Las Flores <input checked="" type="checkbox"/> Realizar las obras y acciones necesarias para el control de los lixiviados del relleno Henequén <input checked="" type="checkbox"/> Capacitación ambiental masiva en el área de influencia de la ciénaga de Mallorquín: formación de grupos ecológicos, coordinación del servicio social en los centros de ecuación, plan piloto de reciclaje en los centros de educación básica y capacitación en cooperativas de reciclaje <input checked="" type="checkbox"/> Control de vertimientos de aguas residuales: construcción de los colectores de la urbanización La Playa, instituciones educativas y Country Club Villas; construcción del emisario final de Villa Santos y Villa Campestre; culminación de las obras de alcantarillado del barrio Las Flores y el corregimiento La Playa; colector de las aguas de la urbanización Lagos de Caujaral; Plan Maestro para los arroyos del sur occidente; y eliminación de vertimientos por parte de la empresa de alcantarillado en los arroyos del sur occidente. Igualmente, se definirán los protocolos específicos de contaminación y tratamiento de los proyectos portuarios tanto sobre el río Magdalena como sobre las aguas de la ciénaga de Mallorquín
EQUIPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> DAMAB <input checked="" type="checkbox"/> CORMAGDALENA <input checked="" type="checkbox"/> CRA <input checked="" type="checkbox"/> AAA <input checked="" type="checkbox"/> Comunidad aledaña a la ciénaga (líderes, organizaciones comunitarias, pescadores, entre otros) <input checked="" type="checkbox"/> SENA <input checked="" type="checkbox"/> Sector educativo

5.1.2. Programa administración y gestión del recurso hídrico

Descripción del programa

A través de las investigaciones de campo, consulta de información secundaria y talleres con la comunidad y actores principales de la cuenca se detectaron tres problemáticas que están directamente vinculadas con la administración y gestión del recurso hídrico en el área de estudio: la contaminación en los cuerpos de agua de la cuenca, la formación de torrentes en sectores urbanos de Barranquilla y el represamiento y aprovechamiento indebido de cauces.

- ✚ **Contaminación en los cuerpos de agua de la cuenca:** la contaminación de los cuerpos de agua está llegando por varias vías. De una parte, ya se mencionó que la ciénaga de Mallorquín está recibiendo aportes contaminantes desde el antiguo basurero de Las Flores, que al parecer todavía genera lixiviados por disposición reciente de basuras, así como desde el sector industrial de la Vía 40 y desde la población asentada irregularmente en las orillas de la ciénaga. Estas fuentes han sido ya objeto de análisis con propuestas de manejo presentadas en el Programa de Manejo Integral de la Zona Costera de Mallorquín. Pero hay otra fuente de contaminación a la ciénaga que debe ser objeto de manejo, que son los vertimientos de aguas residuales sin tratamiento a los cauces de la cuenca, provenientes de sectores urbanos de Barranquilla que no están conectados al sistema de recolección de la Planta de Tratamiento de El Pueblito (EDAR), de algunos asentamientos y agroindustrias en el sector rural y de los vertimientos al arroyo León que descarga la misma planta de la EDAR. Mediciones recientes indican que los principales arroyos de la cuenca presentan alta contaminación microbiológica y que en el arroyo Hondo, aguas



abajo de la descarga de la EDAR, se ven afectados los parámetros DBO5, DQO, SST, NKT y Nitrógeno amoniacal por los vertimientos de la planta.

- ✚ **Formación de torrentes en sectores urbanos de Barranquilla:** en el sector urbano de la ciudad de Barranquilla ubicado dentro de la cuenca de la ciénaga, solamente las construcciones nuevas que se están levantando hacia el costado norte cuentan con alcantarillado de aguas pluviales. El resto de la ciudad no cuenta con estructuras adecuadas para este manejo, con frecuentes desbordamiento; la escorrentía fluye en la mayoría de los casos por calles habilitadas como canales, con el consiguiente y alto riesgo para la población de sus inmediaciones. Hacia los sectores urbanizados entre la Vía de la Circunvalar y el cauce del arroyo León se han registrado frecuentes desbordamientos sobre esta planicie porque los cauces naturales y las canalizaciones no cuentan con suficiente sección hidráulica para acomodar las crecidas.
- ✚ **Represamiento y aprovechamiento indebido de cauces:** por medio de imágenes de satélite Landsat TM y ETM para los años de 1989 y 2000, respectivamente, se detectaron por lo menos 364 represamientos o almacenamientos de agua en la cuenca, con extensiones mayores de 1000 m². Si bien se registran condiciones climatológicas severas en toda la cuenca (lluvias medias del orden de los 815 mm/año frente a evaporaciones del orden de los 2000 mm/año), que generan necesidades de agua para riego en las explotaciones agropecuarias, los represamientos del agua revisten problemas de diversa índole como la ilegalidad, pues la norma exige que todos los aprovechamientos de agua deben contar con autorización de las corporaciones (en la C.R.A., apenas este año se están revisando concesiones y permisos otorgados hace muchos años en unos 40 aprovechamientos), como la falta de rigor técnico en la construcción de las represas, que además de bloquear totalmente el flujo de aguas hacia el curso inferior, generan riesgos de colapso de las estructuras y formación de avalanchas. Otro aspecto fundamental es que por la forma de planicie que se observa en la cuenca media, la mayoría de los represamientos están entre los 3 y 4 metros de profundidad útil y en estos casos las pérdidas por evapotranspiración son altas, con lo cual buena parte del agua almacenada se pierde, haciendo ineficiente su uso.

Bajo estas condiciones, el reto que se impone es el de conseguir el manejo racional de la escorrentía de la cuenca y mejorar la calidad ambiental del recurso hídrico, para lo cual se ha configurado el Programa en Administración y Gestión del Recurso Hídrico, cuyo fin es concentrar esfuerzos para mejorar la calidad ambiental de los cuerpos de agua, controlar los torrentes en los sectores de Barranquilla que no cuentan con alcantarillado pluvial y controlar y regular el uso del agua en las corrientes principales de la cuenca.

Como estrategias para mejorar la calidad ambiental del recurso hídrico se han planteado las de conectar al sistema de recolección de la EDAR los sectores urbanos que aún vierten las aguas residuales a los cauces y complementar el trabajo que se hace en la EDAR introduciendo tratamientos para remoción de nutrientes, sólidos suspendidos disueltos y patógenos. Para el control de torrentes es imperativo formular el Plan Maestro de Drenajes Pluviales y construir las obras de manejo hidráulico requeridas. Para el control y regulación del uso del agua en la cuenca es necesario actualizar la información sobre la utilización del recurso, ejercer su administración y organizar a los usuarios de la cuenca.

Objetivo general

El objetivo general del programa es facilitar herramientas para que la autoridades ambientales puedan desarrollar una eficiente administración y gestión del recurso hídrico en la cuenca.

Objetivos específicos

- ✚ Mejorar la calidad ambiental de las corrientes de agua
- ✚ Control de torrentes en los sectores urbanos del Distrito de Barranquilla
- ✚ Control y regulación del uso del agua en las corrientes de la cuenca



Esquema generalizado del programa

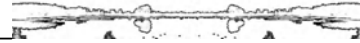
PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	AMENAZA	RETO	VISIÓN	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
Contaminación hídrica en los cuerpos de agua de la cuenca	Desajustes en la regulación hídrica y deterioro de la calidad ambiental de los tributarios principales de la cuenca	Conseguir el manejo racional de la escorrentía de la cuenca y mejorar la calidad del recurso hídrico	Lograr una cuenca con aprovechamiento equilibrado y sustentable de la escorrentía superficial y subterránea	Mejorar la calidad ambiental de las corrientes de agua	ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	Control de la contaminación del agua dulce
Formación de torrentes en sectores urbanos de Barranquilla				Control de torrentes en los sectores urbanos del Distrito de Barranquilla		Plan maestro de drenajes pluviales
Represamiento indebido de cauces				Control y regulación del uso del agua en las corrientes de la cuenca		Manejo Integral del recurso hídrico

5.1.2.1. Subprograma control de la contaminación del agua dulce

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Mejorar la calidad ambiental de las corrientes de agua	<ul style="list-style-type: none"> ~ Universidad del Norte ~ Universidad del Atlántico ~ Municipios de la Cuenca ~ Distrito Barranquilla ~ UMATA's ~ C.R.A. ~ AAA ~ DAMAB ~ MAVDT 	Conectando al sistema de alcantarillado y de tratamiento los sectores urbanos no conectados y controlando la recolección y disposición de residuos sólidos.	Población no conectada al sistema de recolección de la planta de tratamiento	% de población no conectada que se incorpora al sistema de la planta de tratamiento	1: 10% 2: 25% 3: 50% 4: 100%
		Tratando los nutrientes en la planta de tratamiento de EDAR	Nitrógeno amoniacal	Concentración de nitrógeno amoniacal, en mg/l).	1: >6,0 mg/l 2: 3,5 – 5,9 mg/l 3: 2,1 – 3,4 mg/l 4: < 2,0 mg/l
			Fósforo	Concentración de fósforo total (en mg/l).	1: > 2,1 mg/l 2: 1,1 – 2,0 mg/l 3: 0,3 – 1,0 mg/l 4: <0,3 mg/l

5.1.2.2. Subprograma plan maestro de drenajes pluviales

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Control de torrentes en los sectores urbanos del Distrito de	<ul style="list-style-type: none"> ~ Universidad del Norte ~ Distrito 	Formulando el Plan maestro de drenajes pluviales	Diseño de canales y estructura de manejo hidráulico en cada subcuenca	% de subcuencas con estructuras diseñadas	1: 10% 2: 25% 3: 50% 4: 100%



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Barranquilla	Barranquilla ~ C.R.A. ~ AAA ~ DAMAB ~ MAVDT	Construyendo las estructuras hidráulicas requeridas	Canalizaciones y estructuras de manejo hidráulico por subcuenca	% de subcuencas con estructuras construidas	1: 10% 2: 25% 3: 50% 4: 100%

5.1.2.3. Subprograma manejo integral del recurso hídrico

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Control y regulación del uso del agua en las corrientes de la cuenca	~ Universidad del Norte ~ Universidad del Atlántico ~ Municipios de la Cuenca ~ Distrito Barranquilla ~ UMATA's ~ C.R.A. ~ AAA ~ DAMAB	Actualizando información sobre la utilización del agua de escorrentía	Arroyos inventariados	Número de arroyos inventariados	1: 2 2: entre 3 y 10 3: entre 11 y 20 4: > 20
		Ejerciendo la administración del recurso agua en la cuenca	Embalses y represamiento de agua	Número de embalses regulados	1: < 5 2: entre 5 y 40 3: entre 41 y 100 4: > 100
		Organizando a los usuarios del recurso agua en la cuenca	Usuarios/ propietarios	% de usuarios/propietarios afiliados	1: < 15% 2: entre 15 y 30% 3: entre 31 y 65% 4: > 65%

5.1.2.4. Subprograma control de la contaminación del agua dulce

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Reducir la contaminación hídrica de los arroyos a los niveles permitidos en la normas vigentes	Requerir al Distrito de Barranquilla y Alcaldías conectar a sistemas de tratamiento los sectores urbanos y rurales no conectados	1-2	Coordinar acciones con el Distrito y los operadores del servicio.	Informe de gestión	SCD
	Requerir a la AAA implementar procesos en la Planta EDAR para control de nutrientes y patógenos y controlar con monitoreos.	1-2	Acompañar a la AAA en la selección de procesos para la reducción del Nitrogeno, fósforo, sólidos disueltos y patógenos.	Informes de gestión	SCD
		1-10	Monitorear mensualmente estos parámetros en 3 puntos de la corriente	Certificación del cumplimiento de las normas ambientales	60'000





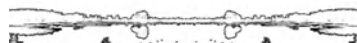
METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
	Requerir a Alcaldías y a operadores el mejoramiento del manejo de residuos sólidos tanto en Henequén como en zonas urbanas y la dotación de plantas de potabilización para acueductos y el tratamiento de vertimientos domésticos en poblaciones y cuenca rural	1-10	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar vertimientos de explotaciones agroindustriales y núcleos poblacionales - Hacer requerimientos y coordinaciones para implementar tratamientos 	Informes de seguimiento bimestrales sobre acciones realizadas y resultados	120'000

5.1.2.5. Subprograma plan maestro de drenajes pluviales

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Dotar de estructuras hidráulicas para el manejo de torrentes al 100% de las subcuencas urbanas de Barranquilla	Designar una Jefatura de Proyecto y contratar el diseño del Plan maestro de drenajes pluviales (PMDP).	1	Debe incluir diseño de obras requeridas y especificaciones de manejo en áreas de futura urbanización	Memorias técnicas, presupuesto y planos de construcción	742'000
	Requerir a municipios iniciar la gestión para el manejo de los drenajes pluviales urbanos.	2-5	Requerir a las autoridades la construcción de estructuras diseñadas y la implementación del manejo con operadores	Informe de gestión	SCD

5.1.2.6. Subprograma manejo integral del recurso hídrico

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Tener inventariados el 100% de los aprovechamientos de agua dulce en la cuenca	Recopilar información básica de oficina (mapas, SIG, fotos aéreas, imágenes de satélite)	1-2	Fortalecer el SIG de la C.R.A. para concentrar toda la información en el sistema.	Informe sobre el estado de la información secundaria incorporada al SIG	180'000
	Alistar equipos y ejecución de las actividades de campo		Coordinar visitas con propietarios y dimensionar estructuras hidráulicas en uso.	Protocolos de información completos y sistematizados	
	Procesamiento de información primaria y secundaria y evaluación de resultados		Clasificar los aprovechamientos según la fuente (superficial, subterránea) y el tipo de estructura (bombeo, gravedad, represa)	Informe con metodología, listados, clasificación, conclusiones y recomendaciones	



METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Conocer la hidrología superficial y/o subterránea del 100% de los aprovechamientos de agua dulce en la cuenca	Obtención y análisis de la información básica	1-5	Se deben trabajar datos diarios de lluvia de las estaciones relacionadas con la cuenca	Informe sobre el estado de la información	140'000
	Evaluar régimen de lluvias y demás parámetros climáticos		Se pueden utilizar las curvas de Intensidad - Duración - Frecuencias, del IDEAM	Informe del régimen climático	
	Evaluar régimen de caudales para cada aprovechamiento		Los parámetros morfométricos se pueden obtener a partir de información del SIG	Informe con memoria técnica y planos de las estructuras.	
	Evaluación de las características hidrogeológicas		Actualizar información de INGEOMINAS con datos de aprovechamientos actuales	Informe de evaluación	
Tener bajo control administrativo el 100% de los aprovechamientos de agua dulce en la cuenca	Diseño de planta administrativa y de procedimientos de gestión y contratación del personal	1	Para la selección del personal de campo se deben considerar los promotores ambientales de cada población	Documento con los procedimientos de gestión	80'000
	Diseño y construcción del plan de obras hidráulicas para distribución y control del agua	1-10	El diseño de las obras debe incluir programas de mantenimiento de las estructuras	Informe mensual de actividades	250'000
	Implementación del plan de manejo y control de las aguas superficiales y subterráneas con énfasis en recuperación de cauces naturales de los arroyos y promover la construcción de acueductos veredales, grandes embalses y distritos de riego	1-10	Las concesiones ya otorgadas deben ser revisadas y actualizadas	Informe mensual de actividades	220'000
	Promover la organización de los usuarios para conformar la asociación y capacitar a la comunidad en veeduría ciudadana.	1-10	Los usuarios se pueden organizar por subcuencas o sectores de cuenca	Actas de reunión	80'000



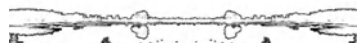
5.1.2.7. Subprogramas-proyectos y zonificación

SUBPROGRAMA/ PROYECTO	ACCIONES	ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS	RECUPERACIÓN AMBIENTAL	USO MÚLTIPLE RESTRINGIDO	REHABILITACIÓN PRODUCTIVA	PRODUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	INFRAESTRUCTURA PORTUARIA
SUBPROGRAMA: CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA DULCE	<ul style="list-style-type: none"> - Requerir al Distrito de Barranquilla y alcaldías que conecten al sistema de alcantarillado y se traten las aguas residuales de los sectores urbanos y rurales que no están aún conectados. - Requerir a la AAA implementar procesos en la Planta EDAR para que el tratamiento de las aguas residuales se ajuste a las normas en cuanto a materia orgánica, organismos patógenos y material sólido orgánico e inorgánico. - Requerir a Alcaldías y a operadores el mejoramiento del manejo de residuos sólidos tanto en Henequén como en zonas urbanas y la dotación de plantas de potabilización para acueductos y el tratamiento de vertimientos domésticos en poblaciones y cuenca rural 	0	0	0	OX	OX	X	
PROYECTO: PLAN MAESTRO DE DRENAJES PLUVIALES	<ul style="list-style-type: none"> - Designar una Jefatura de Proyecto - Contratar diseños del Plan 	0	0	0	0	0	X	
	<ul style="list-style-type: none"> - Requerir a Alcaldías para iniciar gestión para el manejo de los drenajes pluviales urbanos 	0	0	0	OX	OX	X	
MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO	<p>Inventario de aprovechamientos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recopilar información básica de oficina (mapas, SIG, fotos aéreas, imágenes de satélite) - Disponer y alistar equipos y materiales y ejecutar actividades de campo - Procesamiento de información primaria y secundaria y evaluación de resultados <p>Evaluación hidrológica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtención y análisis de la información básica - Evaluar régimen de lluvias y demás parámetros climáticos - Evaluar régimen de caudales para cada aprovechamiento - Evaluación de las características hidrogeológicas <p>Control y gestión del recurso hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de planta administrativa y de procedimientos de gestión y contratación del personal - Diseño y construcción del plan de obras hidráulicas para distribución y control del agua - Implementación del plan de manejo y control de las aguas superficiales y subterráneas con énfasis en recuperación de cauces naturales de los arroyos y promover la construcción de acueductos veredales, grandes embalses y distritos de riego. - Promover la organización de los usuarios para conformar la asociación y capacitar a la comunidad en veeduría ciudadana. 	OX	OX	OX	OX	OX	OX	

X: Zona donde tiene aplicabilidad la acción

O: Zona donde tiene efectos positivos la aplicación de la acción

Las acciones del subprograma "Control de la Contaminación del Agua Dulce" están dirigidas especialmente a la ciudad de Barranquilla para que incorpore al sistema de tratamiento existente (EDAR) los sectores de ciudad que aún no están conectados al servicio de tratamiento que ofrece la planta, ya que sus vertimientos se están vertiendo directamente a los



arroyos y canales de la ciudad y, finalmente, llegan hasta el arroyo Hondo. De igual manera, en esta planta se debe mejorar el tratamiento de la materia orgánica e implementar tratamientos en cuanto a organismos patógenos y material sólidos orgánico e inorgánico. Por otra parte, en las zonas de producción y rehabilitación productiva se debe proveer tratamiento a poblaciones menores y a requerir el tratamiento de vertimientos líquidos y sólidos en las granjas agroindustriales del sector rural. Los efectos positivos de estas acciones repercutirán en todas las zonas de la cuenca, habida cuenta de que los arroyos que reciben estas descargas recorren la cuenca en toda su extensión hasta su desembocadura por el cauce principal.

El programa del Plan Maestro de Drenajes Pluviales está dirigido al Distrito de Barranquilla para que construya la red de drenaje pluvial en los sectores de la ciudad que carecen de ella y las complete en donde ya están iniciadas. De igual manera, se debe requerir a las demás Alcaldías de la cuenca que inicien los procesos de gestión con el objeto de dotar a las cabeceras de redes de drenaje. Los efectos serán positivos a lo largo de la cuenca, previniendo inundaciones en los sectores de las cuencas media y baja.

El subprograma "Manejo Integral del Recurso Hídrico" debe ser ejecutado en todas las zonas de la cuenca debido a que la intervención de los cauces es generalizada. Así mismo, los efectos positivos de las acciones desarrolladas bajo este programa cubren todas las zonas de la cuenca, a excepción de la zona de infraestructura portuaria.

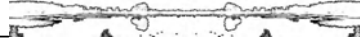
5.1.2.8. Estrategia de implementación

SUBPROGRAMA	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA DULCE	<ul style="list-style-type: none"> - Requerir al Distrito de Barranquilla y Alcaldías conectar a sistemas de tratamiento los sectores urbanos y rurales no conectados. - Requerir a la AAA implementar procesos en la Planta EDAR para el control de nutrientes y patógenos. - Requerir a Alcaldías y a operadores el mejoramiento del manejo de residuos sólidos tanto en Henequén como en zonas urbanas y la dotación de plantas de potabilización para acueductos y el tratamiento de vertimientos domésticos en poblaciones y cuenca rural 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar acciones con el Distrito y los operadores del servicio. - Acompañar a la AAA en la selección de procesos para la reducción del Nitrógeno, fósforo, sólidos disueltos y patógenos. - Monitorear mensualmente parámetros físico-químicos y bacteriológicos en 15 puntos de las corrientes principales. - Identificar en la cuenca vertimientos de explotaciones agroindustriales y núcleos poblacionales - Hacer requerimientos y coordinaciones para implementar tratamientos de aguas residuales y rellenos sanitarios. - Implementar 	<ul style="list-style-type: none"> - C.R.A. - Gobernación del Atlántico - Alcaldías de Barranquilla, Tubará, Galapa y Puerto Colombia - AAA - DAMAB - Universidad del Norte - UMATA's 	Gobierno Nacional	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar mecanismos de monitoreo y seguimiento. - Presentar informes periódicos. - Divulgación a la comunidad. - Crear el Comité de Vigilancia de Control de la Contaminación de Agua Dulce del Arroyo San Luis y sus afluentes, en coordinación con los promotores ambientales comunitarios





SUBPROGRAMA	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
		<p>campañas de vigilancia y control de vertimientos de aguas residuales y residuos sólidos en toda la cuenca.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programar campañas periódicas de capacitación a la población en manejo de residuos sólidos. - Gestión de la planta de potabilización de agua para consumo humano para el acueducto de Pital de Megua 			
PLAN MAESTRO DE DRENAJES PLUVIALES	<p>Designar una Jefatura de Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparar el anteproyecto de los estudios y los términos de referencia para la convocatoria de propuestas - Obtener los recursos para la financiación de estudios y obras, y coordinar su contratación y la supervisión de los contratos. <p>Contratar diseños del Plan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de la red de drenaje existente, sus condiciones ambientales y el manejo institucional. - Alternativas de manejo elaboradas con modelos especializados de simulación hidráulica. - Rondas de los canales y vías de acceso para el mantenimiento, 		<ul style="list-style-type: none"> - C.R.A. - Gobernación del Atlántico - Alcaldía de Barranquilla - DAMAB - Universidad del Norte - Área Metropolitana - AAA - Comisión de Regulación de Saneamiento Básico 	<ul style="list-style-type: none"> - C.R.A. - Gobernación del Atlántico - Alcaldía de Barranquilla - DAMAB 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar mecanismos de monitoreo y seguimiento. - Presentar informes periódicos. - Divulgación a la comunidad. - Reglamentar la obligatoriedad para todos los urbanizadores de incluir dentro de las obras programadas el sistema de drenaje pluvial como requisito para la aprobación de la licencia de construcción. - Realizar veeduría ciudadana

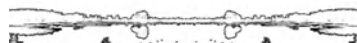


SUBPROGRAMA	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	<p>articuladas con el Plan Vial de la ciudad y vías a los municipios de la Cuenca.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones técnicas, institucionales y económicas para dar en concesión la operación de este servicio al sector privado. - Informes con memorias de cálculo, planos de construcción, especificaciones, cantidades de obra, presupuesto y cronograma. Incluirán un plan de manejo ambiental. <p>Requerir a Alcaldías gestión para el manejo de drenajes pluviales urbanos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con Alcaldías la preparación de diagnósticos sobre el drenaje urbano. - Formular planes de manejo de los drenajes pluviales para las cabeceras municipales, incluyendo metodologías y costos. 				
<p>MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO</p>	<p>Inventario de aprovechamientos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recopilar información básica de oficina (mapas, SIG, fotos aéreas, imágenes de satélite) - Alistar equipos y ejecución de las actividades de campo - Procesamiento de información primaria y secundaria y 	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer el grupo de gestión del recurso hídrico actual y del SIG de la C.R.A., para concentrar toda la información en el sistema. - Coordinar visitas con propietarios, dimensionar estructuras hidráulicas y clasificar aprovechamientos según la fuente (superficial, 	<ul style="list-style-type: none"> - C.R.A. - Universidad del Norte - Universidad del Atlántico - Municipios de la cuenca - Distrito Barranquilla - INCODER - UMATA's - AAA - DAMAB 	<p>CRA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar mecanismos de monitoreo y seguimiento. - Presentar informes periódicos. - Divulgación a la comunidad. - Incluir a los Promotores Ambientales en las actividades de campo del inventario de





SUBPROGRAMA	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	<p>evaluación de resultados</p> <p>Evaluación hidrológica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtención y análisis de la información básica - Evaluar el régimen de lluvias y los demás parámetros climáticos - Evaluar el régimen de caudales para cada aprovechamiento - Evaluación de las características hidrogeológicas <p>Control y gestión del recurso hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la planta administrativa y de los procedimientos de gestión y contratación del personal - Diseño y construcción del plan de obras hidráulicas para la distribución y el control del agua - Implementación del plan de manejo y control de las aguas superficiales y subterráneas con énfasis en recuperación de cauces naturales de los arroyos y promover la construcción de acueductos veredales, grandes embalses y distritos de riego. - Promover la organización de los usuarios para conformar la asociación y capacitar a la comunidad en veeduría ciudadana. 	<p>subterránea) y el tipo de estructura (bombeo, gravedad, represa).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deben trabajar datos diarios de lluvia de las estaciones relacionadas con la cuenca y utilizar las curvas de Intensidad – Duración – Frecuencias, del IDEAM. - Los parámetros morfométricos se pueden obtener a partir de información del SIG - Actualizar información de INGEOMINAS con datos de aprovechamientos actuales - Para la selección del personal de campo se deben considerar los promotores ambientales de cada población - El diseño de obras incluirá programas de mantenimiento de las estructuras - Las concesiones ya otorgadas deben ser revisadas y actualizadas - Coordinar con INCODER la actualización de la propuesta de grandes embalses para riego elaborados por Hidroestudios S.A. & CONCEP Ltda. - Apoyar con fundamentos legales y procesos participativos la organización de los usuarios de la cuenca, 			<p>aprovechamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crear Banco de Información del Inventario del Recurso Hídrico de todos los municipios de la cuenca, en donde se pueda interactuar con la base de datos principal del Concejo Regional de Cuenca.



SUBPROGRAMA	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
		integrándolos por subcuencas o sectores de cuenca			

Para la implementación del subprograma "Control de la Contaminación del Agua Dulce" la CRA debe requerir al Distrito hacer las negociaciones y contrataciones respectivas para que los actuales operadores de la Planta (EDAR) provean las redes necesarias para incluir los sectores de la ciudad que aún no están conectados, así como exigir los tratamientos adicionales para garantizar la calidad del agua en los arroyos receptores. Igualmente, la CRA debe reforzar los programas de monitoreo para garantizar el cumplimiento de las obligaciones. Ahora, dado que el problema de contaminación de los arroyos por aguas servidas y basuras es generalizado en toda la cuenca, se debe extender también el programa de monitoreo a los arroyos con mayor impacto. En este sentido se destacan los arroyos Grande, San Luís y Granada en sus cabeceras para monitorearlos con prioridad. También es importante promover con la comunidad la creación de comités regionales de vigilancia para el control de la contaminación en coordinación con los promotores ambientales comunitarios.

Para el programa del Plan Maestro de Drenajes Pluviales, la CRA debe solicitar asesoría de la Comisión de Regulación de Saneamiento Básico dado que el servicio de alcantarillado pluvial, separado del alcantarillado sanitario, no cuenta con regulación específica. La gestión, en cuanto a términos de referencia y recursos, para contratar los servicios de consultoría para el diseño del Plan debe ser en estrecha coordinación con la Alcaldía Distrital y el DAMAB, ya que en general son drenajes del área urbana de la ciudad en la cuenca. La función de manejar el drenaje pluvial debe ser contemplada como un servicio público que se presta a la ciudadanía, sujeta al cobro por la prestación del servicio y a su manejo en concesión por parte de operadores privados. Para las demás Alcaldías de la cuenca, la CRA debe promover directamente con los alcaldes y los secretarios de Planeación e Infraestructura el inicio de la gestión para dotar de redes de drenaje a los cascos urbanos.

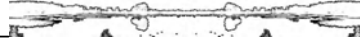
Para la implementación del subprograma "Manejo Integral del Recurso Hídrico" es fundamental que la CRA amplíe la planta de funcionarios y dé categoría al grupo de trabajo que se encargue de esta tarea, así como diseñar el plan detallado de trabajo y dotar de recursos para que la tarea, que es compleja y dispendiosa, se pueda realizar de manera ágil, metódica y sistemática. Es importante involucrar a los promotores ambientales comunitarios para que orienten en campo las actividades del grupo de trabajo.



5.1.2.9. Cronograma y presupuesto

ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$MILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. PROGRAMA: Administración y Gestión del Recurso Hídrico												
1.1 SUBPROGRAMA: Plan Maestro de Drenajes Pluviales												
1.1.1 Proyecto: Plan Maestro de Drenajes Pluviales												
Honorarios del personal vinculado	630,0											630,0
Alquiler de vehículo	36,0											36,0
Compra de equipos, información y cartografía	40,0											40,0
Gastos varios	36,0											36,0
Subtotal	742,0											742,0
1.2 SUBPROGRAMA: Control de la Contaminación Hídrica												
Requerir al Distrito y Alcaldías conectar población no cubierta	SCD											SCD
Requerir procesos complementarios en EDAR	SCD											SCD
Monitoreos a vertimientos de EDAR	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	600,0
Requerir acueductos, manejo de aguas residuales y de residuos sólidos	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	1.200,0
Subtotal	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	1.800,0
1.2 SUBPROGRAMA: Manejo Integral del Recurso Hídrico												
Inventario de aprovechamientos hidráulicos	180,0	180,0										360,0
Determinación del régimen hidrológico detallado de la cuenca	140,0	140,0										280,0
Diseño de la planta de personal para administrar el recurso	80,0											80,0
Diseño y construcción del plan de obras hidráulicas	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	2.500,0
Implementación del plan de manejo y control de aguas superficiales y subterráneas	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	2.200,0
Promoción de la asociación de usuarios de la cuenca	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	800,0
Subtotal	950,0	870,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	6.220,0
TOTAL	1.872,0	1.050,0	730,0	730,0	730,0	730,0	730,0	730,0	730,0	730,0	730,0	8.762,0





5.1.2.10. Alcance de los proyectos

PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJES PLUVIALES	
OBJETIVO GENERAL	Formular el Plan Maestro de Drenajes Pluviales del sector urbano de Barranquilla localizado en la cuenca hidrográfica de la ciénaga de Mallorquín
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Elaborar un diagnóstico de las condiciones de drenaje pluvial existentes. <input checked="" type="checkbox"/> Formular alternativas de manejo hidráulico por subcuenca <input checked="" type="checkbox"/> Diseñar estructuras para complementar la red de drenaje existente <input checked="" type="checkbox"/> Diseñar estructuras para extender el cubrimiento de la red a sectores urbanizados que aún no cuentan con sistemas de drenaje pluvial <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar especificaciones técnicas para la red de drenaje pluvial que debe servir en la zona de expansión urbana designada por el Plan de Ordenamiento Territorial <input checked="" type="checkbox"/> Plantear esquemas de manejo institucional y financiero del plan maestro de drenajes pluviales
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> El diagnóstico debe incluir la caracterización hidrológica de las subcuencas que drenan la ciudad, el inventario de las estructuras hidráulicas existentes, la situación catastral de los predios adyacentes, las condiciones ambientales y el manejo institucional. <input checked="" type="checkbox"/> Para establecer y evaluar las alternativas de manejo se deben implementar modelos especializados en simulaciones de funcionamiento hidráulico. <input checked="" type="checkbox"/> En el diseño de las estructuras se deben considerar las rondas de los canales y las vías de acceso para su mantenimiento. <input checked="" type="checkbox"/> Las vías de acceso se deben incorporar al sistema vial arterial de la ciudad. <input checked="" type="checkbox"/> En el esquema de manejo institucional y financiero se debe contemplar la posibilidad de dar en concesión al sector privado la operación del plan maestro de drenajes pluviales. <input checked="" type="checkbox"/> Todo el proyecto se debe coordinar con las instituciones del Distrito relacionadas con el tema (Secretarías de Infraestructura y Planeación, DAMAB, Área Metropolitana).
EQUIPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Director de proyecto: será un profesional ingeniero con categoría 1 de Mintransporte y tendrá a su cargo la dirección técnica de los estudios del plan. <input checked="" type="checkbox"/> Ingeniero Hidrólogo: debe ser un profesional Ingeniero categoría 2 de Mintransporte. Realizará la caracterización hidrológica y las modelaciones requeridas para establecer los caudales de diseño <input checked="" type="checkbox"/> Ingeniero Hidráulico: debe ser un profesional Ingeniero Civil categoría 2 de Mintransporte. Formulará las alternativas de manejo hidráulico y diseñará las estructuras requeridas. <input checked="" type="checkbox"/> Arquitecto urbanista: debe ser un profesional categoría 3 de Mintransporte. Hará los planteamientos requeridos para incorporar las obras dentro de la trama urbana de la ciudad y presentará alternativas de manejo vial arterial a partir del trazado de nuevos canales. <input checked="" type="checkbox"/> Profesional ambientalista: debe ser un profesional categoría 3 de Mintransporte. Evaluará el aspecto ambiental del plan, formulando recomendaciones para el manejo de relaciones con la comunidad. <input checked="" type="checkbox"/> Abogado: debe ser un profesional categoría 2 de Mintransporte. Presentará un diagnóstico sobre las condiciones institucionales y legales existentes y formulará recomendaciones de manejo y financiación. <input checked="" type="checkbox"/> Ingeniero Auxiliar (3 ingenieros): apoyarán las actividades de los profesionales antes citados. <input checked="" type="checkbox"/> Digitador: se encargará de la elaboración de planos temáticos y de detalle.
CRONOGRAMA	Actividades iniciales (Año 1) <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Selección y contratación del personal <input checked="" type="checkbox"/> Adquisición de información secundaria requerida (planos, mapas, fotos aéreas, información climatológica) <input checked="" type="checkbox"/> Adquisición de equipos e instalación de oficinas
CRONOGRAMA	Etapas de Diseños (Año 1) <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Determinación de caudales de diseño por subcuencas. <input checked="" type="checkbox"/> Diseños hidráulicos <input checked="" type="checkbox"/> Diagnóstico institucional y financiero <input checked="" type="checkbox"/> Formulación del Plan Maestro de Drenajes Pluviales <input checked="" type="checkbox"/> Memoria técnica de los diseños, presupuestos, especificaciones de las obras y planos de construcción de las obras para licitación.
PRESUPUESTO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Honorarios del personal vinculado (1 año) \$ 630'000 <input checked="" type="checkbox"/> Alquiler de vehículo (1 año) \$ 36'000 <input checked="" type="checkbox"/> Compra de equipos de campo, información y cartografía (\$40'000) <input checked="" type="checkbox"/> Gastos en equipos de oficina, preparación de planos, edición de informes y gastos varios (1 año) \$36'000 <input checked="" type="checkbox"/> La Gerencia puede funcionar en las instalaciones de la C.R.A. Total: \$742'000



5.1.3. Programa de manejo y conservación de la estructura ecológica de soporte

Descripción

La protección del medio ambiente es uno de los principios fundamentales que se manifiesta en la Constitución colombiana por sus disposiciones hacia la conservación de la biodiversidad, uniéndose, de esa manera, a la creciente preocupación mundial por la conservación del Planeta. El control al deterioro ambiental, la reparación de los daños causados al medio ambiente, la garantía de la diversidad e integridad del ambiente, el desarrollo sostenible de los recursos naturales, la conservación de las áreas de especial importancia ecológica y el impulso a programas educativos para el logro de estos fines, son deberes de un Estado que tiene plena conciencia del valor de sus riquezas naturales.

La Constitución Política aprobada en 1991 introduce reformas importantes que consagran el derecho de los ciudadanos a gozar de un ambiente sano y la participación de las comunidades en las decisiones que puedan afectarlos, asignando al Estado la responsabilidad de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y de garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

También es importante destacar la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, mediante la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental (SINA), como entes responsables y rectores de la política nacional y de los planes de desarrollo relacionados con el medio ambiente y los recursos naturales renovables. Por atribuciones de la Ley 99, las corporaciones autónomas regionales ejercen la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, correspondiéndoles administrar y ejecutar las políticas, planes y programas relativos al medio ambiente y los recursos naturales renovables, propendiendo a su desarrollo sostenible de conformidad con las disposiciones legales y las políticas definidas por el Ministerio del Medio Ambiente. De igual forma está el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974), en el cual se dan los lineamientos que le permite a Colombia ejercer una regulación y protección sobre su patrimonio natural.

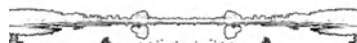
La actual degradación de la estructura biológica que se vive en Colombia como consecuencia de la acelerada deforestación, desertificación y destrucción de ecosistemas esenciales para el equilibrio ecológico, ha venido generando respuestas de tipo legal y regulatorio, como el establecimiento de áreas protegidas y el manejo adecuado de los ecosistemas y de las especies, los cuales han favorecido la conservación de los recursos naturales. La situación de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín no ha sido indiferente ni tampoco dista frente a este panorama generalizado del territorio colombiano. La explotación indebida y la degradación acelerada de los recursos naturales desde las cabeceras de los principales afluentes hasta la ciénaga de Mallorquín esta poniendo en grave peligro la biodiversidad, los bienes y servicios ambientales y la estabilidad de la zona.

La cuenca se tiene que considerar no sólo como un elemento hidrológico, sino como la unidad de gestión ambiental para alcanzar el desarrollo sostenible que facilite abordar los complejos e interactivos fenómenos que se generan, ya sean antrópicos o naturales, de una manera integral. Las medidas que se tomen para el manejo y conservación de la cuenca deben generar un cambio de actitud que no choque con la necesidad de desarrollo social, pero que sí confronte el modelo actual de desarrollo e incida en su transformación hacia sistemas más amigables con el entorno natural. Se requiere promover el diálogo intercultural e intensificar los intercambios en la medida en que contribuyan a reconocer y respetar las diferencias y a potenciar la capacidad de trabajo conjunto para reequilibrar las relaciones entre el hombre y la naturaleza. Por lo tanto, la protección de recursos naturales depende en gran medida del desarrollo de sistemas de producción sostenibles en sus zonas de influencia y del fomento de usos de la tierra que alcancen objetivos tanto de conservación como de desarrollo socio-económico de las comunidades locales. Los beneficios que se deriven del manejo adecuado de los recursos naturales renovables contribuirán a satisfacer a corto y mediano plazo las crecientes demandas de bienes y servicios de la población de la cuenca.

Objetivo general

Conformar un eje para la protección, conservación y recuperación integral de los ecosistemas, contribuyendo al manejo y





al desarrollo sostenible de los recursos naturales de la cuenca

Objetivos específicos

- ✚ Mantener los procesos ecológicos esenciales
- ✚ Garantizar la biodiversidad y la disponibilidad de servicios ambientales
- ✚ Elevar la calidad y oferta ambiental para satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes de la cuenca

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTOS
MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA	SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS LOCALES Y REGIONALES	Implementación de los Lineamientos para la Designación de Áreas Protegidas en la Zona de la Cuenca de La Ciénaga de Mallorca
	PORTAFOLIO DE INSTRUMENTOS E INCENTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Recuperación de la Cobertura Vegetal en las Zonas Altamente Deterioradas de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorca ✚ Recuperación y Restauración de la Zona de Manglar de las Ciénagas de Mallorca y de Manatíes

Esquema generalizado del programa

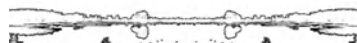
PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	AMENAZA	RETO	VISIÓN	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
Pérdida de la oferta de biodiversidad Degradación del atractivo paisajístico	Grave deterioro de la estructura ecológica de soporte desde el cuerpo de la ciénaga hasta las cabeceras de los afluentes principales	Mejorar las condiciones de la estructura ecológica de soporte	Conformación de un eje para la protección, conservación y recuperación integral de los ecosistemas de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> ~ Mantener los procesos ecológicos esenciales de la cuenca ~ Garantizar la biodiversidad y la disponibilidad de servicios ambientales ~ Elevar la calidad y oferta ambiental para satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes de la cuenca 	MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA DE SOPORTE	Sistemas de Áreas Protegidas Locales y Regionales Portafolio de Instrumentos e Incentivos de Conservación



5.1.3.1. Subprograma sistema areas protegidas locales y regionales

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Mantener los procesos ecológicos esenciales de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> ~ CRA ~ Alcaldías y Comunidades de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará ~ Gobernación del Atlántico ~ DAMAB ~ ONG's Ambientales ~ Comunidad de La Playa ~ Universidades 	Incrementando medidas de recuperación con especies nativas, haciendo énfasis en la recuperación del bosque seco tropical, teniendo en cuenta la geomorfología y la aptitud del suelo	Estabilización de la cobertura existente, recuperando las áreas degradadas especialmente las rondas de los arroyos y las zonas de altas pendientes	Número de hectáreas de bosque seco tropical	1: menos de 2.000 Has 2: entre 2.000 y 5.000 Has 3: entre 5.000 y 7.000 Has 4: más de 7.000 Has
		Reforestando el manglar en el costado derecho de la ciénaga de Mallorcaín	Incremento en la cobertura vegetal	Número de plántulas de <i>Rizophora mangle</i>	1: ninguna plántula sembrada 2: menos de 1.000 plántulas 3: entre 1.000 y 2.000 4: más de 2.000
		Repoblando, rehabilitando y manteniendo las especies de animales amenazadas en la cuenca, teniendo en cuenta la compatibilidad con los usos del suelo	Estado de las poblaciones de fauna amenazada	Número de especies animales amenazadas repobladas	1: más de 100 especies amenazadas repobladas 2: entre 100 y 50 3: entre 50 y 30 4: menos de 30
Garantizar la biodiversidad y la disponibilidad de servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> ~ CRA ~ DAMAB ~ Habitantes de Baranoa, Galapa, Puerto Colombia, Tubará, La Playa, y Las Flores ~ Alcaldías Municipales ~ Distrito de Barranquilla 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Manteniendo, recuperando y protegiendo los ecosistemas estratégicos para garantizar la preservación de la biodiversidad ~ Gestionando una figura de ordenamiento de la cuenca teniendo en cuenta las normas vigentes 	Presencia de áreas protegidas	Número de hectáreas consideradas zonas de protección	1: menos de 3.000 Has 2: entre 3.000 y 5.000 Has 3: entre 5.000 y 8.000 Has 4: más de 8.000 Has
		Fomentando programas de educación ambiental y concientización acerca de la importancia del mantenimiento de los procesos ecológicos	Habitantes que hacen uso de los recursos naturales	Número de pobladores que hacen un uso sostenible de los recursos naturales	1: menos de 300.000 habitantes 2: entre 300.000 y 400.000 3: entre 400.000 y 500.000 4: más de 500.000
		Estableciendo controles sobre las actividades de caza y pesca teniendo en cuenta tallas legales de captura y artes de pesca	Cantidad de individuos de la fauna silvestre dentro de la cuenca	Número de especies incautadas	1: menos de 100 2: entre 100 y 250 3: entre 250 y 350 4: más de 350 individuos





5.1.3.1. Subprograma portafolio de instrumentos e incentivos

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Eleva la calidad y oferta ambiental para satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes de la cuenca	Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial	Promoviendo sistemas productivos alternativos agropecuarios, pesqueros y acuícolas compatibles con los procesos ecológicos de la cuenca	Instalación o presencia de sistemas productivos acordes con el medio ambiente	Número de nuevos sistemas productivos sostenibles	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 5 4: más de 6
		Fomentando técnicas de manejo de uso apropiado de suelos	Realización de prácticas sostenibles de explotación del suelo	Número de hectáreas destinadas a los cultivos y a la agricultura sostenibles	1: más de 1.500 Has 2: entre 1.500 y 500 Has 3: menos de 500 Has

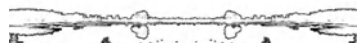
5.1.3.2. Subprograma sistema áreas protegidas locales y regionales

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Conservar el 100% de los relictos de bosque seco tropical de la cuenca y los principales nacimientos de agua de la cuenca	Identificación y ubicación de las áreas de importancia ambiental, incluyendo directrices para la conectividad (corredor biológico) en diferentes segmentos de la cuenca	1 y 2	<ul style="list-style-type: none"> - Salidas de campo de reconocimiento y verificación - Realización e interpretación de mapas - Caracterización de los parches de bosque seco y de los nacimientos de agua - Entrevistas con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Informes mensuales de las salidas de campo - Mapas - Inventario de especies e informe - Actas de encuentro con la comunidad - Encuestas realizadas 	75'000
	Consolidación de las bases legales para el establecimiento de las áreas protegidas	3 y 4	Elaborar y justificar el aspecto legal	Creación e implementación de las áreas protegidas	36'000
	Definición de un plan de manejo de las áreas protegidas potenciales	5 y 6	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilar la información biofísica y socioeconómica de la zona. - Formular políticas, estrategias y proyectos que estén orientados hacia un desarrollo sostenible 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe acerca del aspecto biofísico y socioeconómico - Documento con los lineamientos para ejecutar el plan de manejo 	18'000





METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
	Definir y caracterizar los ecosistemas que son hábitat de las especies amenazadas	3	<ul style="list-style-type: none"> ~ Obtención de información primaria (visitas de campo) ~ Revisión bibliográfica exhaustiva 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Documento soporte de la caracterización 	80'000
	Desarrollar mecanismos de participación comunitaria para la creación de las áreas protegidas	1 - 3	<ul style="list-style-type: none"> ~ Realización de talleres, entrevistas y salidas de campo con la comunidad. ~ Concertar espacios para involucrar activamente a la comunidad en la creación de las áreas protegidas 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Documento realizado por la comunidad. ~ Memorias de los talleres 	20'000
Preservar el 100% de las especies animales amenazadas	Establecer cuales son las especies amenazadas	3	<ul style="list-style-type: none"> ~ Obtención de información secundaria ~ Salida de campo de reconocimiento y verificación con la comunidad ~ Estación permanente para el monitoreo de especies 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Inventario y descripción de las especies amenazadas ~ Informe de las salidas de campo ~ Monitoreos mensuales ~ Base de datos 	50'000
	Establecer relaciones en el campo ambiental, social, económico, cultural e institucional	1	Obtención de información primaria y secundaria	Caracterización y diagnóstico en los aspectos biótico, socioeconómico e institucional	45'000
	Concertar la obtención y canalización de recursos financieros humanos e institucionales	1	<ul style="list-style-type: none"> ~ Convocatoria a nivel nacional ~ Creación de alianza estratégicas con instituciones 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Personal idóneo ~ Recursos financieros 	24'000



5.1.3.3. Subprograma portafolio de instrumentos e incentivos de conservación

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Recuperación del 100% de la cobertura vegetal de las zonas con elevado nivel de deterioro	Determinar los sitios y el número de hectáreas a reforestar	1 y 2	<ul style="list-style-type: none"> ~ Realizar una inspección de campo. ~ Hacer un análisis de las especies más aptas para siembra de acuerdo al tipo de suelo. ~ Concertar en la comunidad las especies arbóreas más idóneas para la siembra. 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Informe de las salidas de campo. ~ Documento acerca de la fenología de las especies. ~ Actas de encuentros con la comunidad. 	150'000
	Reforestar los sitios designados con el acompañamiento de la comunidad	2	<ul style="list-style-type: none"> ~ Realizar siembras con especies vegetales propias de la región ~ Realizar la siembra en época de lluvias 	Informe detallado de las especies y lugares en que se realizó la siembra.	150'000
	Seguimiento y mantenimiento de la siembra realizada	2-6	Realizar talleres de capacitación a los pobladores para que participen en la reforestación y hagan un seguimiento de ésta	<ul style="list-style-type: none"> ~ Actas de los talleres ~ Informes mensuales de seguimiento 	30'000
	Contratación del personal de trabajo para el asesoramiento técnico durante la duración del proyecto (capacitación en técnicas de siembra y cuidado).	1-6	<ul style="list-style-type: none"> - Convocatorias públicas - Revisión y selección de hojas de vida que cumplan con los términos de referencia. - Realización de entrevistas y selección del personal 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Contratos de trabajo firmados por el personal. 	60'000
Estabilización y mantenimiento del 100% de la zona de manglar de la ciénaga de Mallorquín y de la ciénaga Manatíes	Implementar acciones de reforestación y propagación que faciliten la regeneración natural	1	<ul style="list-style-type: none"> ~ Salidas de campo ~ Determinar las zonas en las que es necesaria la reforestación 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Informes de las salidas de campo ~ Mapas detallados de las zonas a reforestar 	70'000
	Rehabilitación, apertura, limpieza y mantenimiento de canales para el restablecimiento de los flujos de agua	1-10	Capacitar a personal de la zona para realizar la limpieza de los canales periódicamente	Canales permanente abiertos	60'000

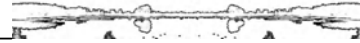




METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
	Implementar procesos de monitoreo	1-10	<ul style="list-style-type: none"> Salidas de campo Realización de mapas y de perfiles de vegetación 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de las salidas de campo Mapas y gráficos que resalten cambios en la estructura de la vegetación 	85'000
Estabilización y mantenimiento del 100% de la zona de manglar de la ciénaga de Mallorquín y de la ciénaga Manatíes	Intensificar el control y la vigilancia de la tala de manglar y de las actividades extractivas	1-10	Coordinación con las autoridades y con la comunidad	Disminución en la tala de mangle	60'000
	Fomentar y/o fortalecer procesos de participación con la comunidad que contribuyan al uso y manejo sostenible de los manglares	1-3	Realizar talleres informativos con la comunidad acerca de la importancia del manglar	<ul style="list-style-type: none"> Actas de los talleres Mejoramiento de las condiciones del ecosistema manglarico 	20'000

5.1.3.4. Proyectos-zonificación

PROYECTO	ACCIONES	ECOSISTEMAS	RECUPERACIÓN	AMBIENTAL	USO MÚLTIPLE	REHABILITACION	PRODUCTIVA	PRODUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA DE	INFRAESTRUCTURA
		ESTRATEGICOS	AMBIENTAL	RESTRINGIDO	PRODUCTIVA	SOPORTE	PRUJARIA			
IMPLEMENTACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA DESIGNACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LA CUENCA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN	Identificación y ubicación, con la participación de los actores de la cuenca, de las áreas según la fauna silvestre, los niveles de representatividad de bosque seco tropical y los nacimientos de agua prioritarios y sus rondas, y la fragilidad o amenaza de los ecosistemas. Posteriormente, se deberá establecer una Red de Áreas Protegidas de interés natural e histórico, para reforzar el propósito o la vocación turística de los municipios. La comunidad de Tubará ha propuesto los siguientes sitios: terrazas de cultivo de la Serranía de Granada, volcán de lodo de Matavidi, volcán de aguas hirviendo en El Horno, pozos de petróleo en la reserva de El Horno, los pozos de petróleo de Las Perdices, nacimiento del arroyo de San Luis en el Aguacate, nacedero de aguas azufradas en Matavidi, distrito de riego de Matavidi, los Palmares en Guaymaral y Tubará, Yaguaró Viejo (restos indígena mokana y cementerio indígena), parque Mirador (cementerio indígena), loma de Cacaramoa (compartida con Galapa) y el cordón verde que bordea el cauce del arroyo San Luis en todo su recorrido. En Galapa sugieren incluir el cordón ambiental. En Puerto Colombia proponen incluir la zona de Manatíes	X	O	O	O	O	O	O		
	Establecer cuales son las especies animales amenazadas	X	O							
	Definir y caracterizar los ecosistemas que son hábitat de las especies amenazadas	X	O	O						
	Desarrollar mecanismos de participación comunitaria para la creación de las áreas protegidas (audiencias, consejos comunitarios)	X	O	O						
	Establecer relaciones en el campo ambiental, social, económico, cultural, histórico e institucional	X	O	O						



PROYECTO	ACCIONES	ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS	RECUPERACIÓN AMBIENTAL	USO MÚLTIPLE RESTRINGIDO	REHABILITACION PRODUCTIVA	PRODUCCION	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	INFRAESTRUCTURA PRUARIA
	Consolidación de las bases legales para el establecimiento de las áreas protegidas	X	0	0				
	Formulación de planes de manejo de las áreas protegidas potenciales	X	0	0				
	Concertar la obtención y la canalización de recursos financieros, humanos e institucionales para cubrir las necesidades de investigación	X	0	0				
RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL EN LAS ZONAS ALTAMENTE DETERIORADAS DE LA CUENCA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN	Determinar los sitios y el número de hectáreas a reforestar y los mecanismos más apropiados de reforestación (integración POT-POMCA)	X	X	X	0	0	0	0
	Reforestar los sitios designados con el acompañamiento de la comunidad (Comité Ambiental)	X	X	X	0	0	0	0
	Seguimiento, mantenimiento y evaluación de la siembra realizada durante los primeros cinco años (Comité Ambiental)	X	X	X	0		0	
	Contratación del personal de trabajo para el asesoramiento técnico durante la duración del proyecto (Comité Ambiental)	X	X	X	0			
	Capacitación en técnicas de siembra y cuidado	0	0	0	0	0	X	
RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA ZONA DE MANGLAR DE LAS CIÉNAGAS DE MALLORQUÍN Y DE MANATÍES	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar acciones de reforestación y propagación con <i>Rhizophora mangle</i> en las zonas que sea indispensable, facilitando la regeneración natural - Rehabilitación, apertura, limpieza y mantenimiento de canales para el restablecimiento de los flujos de agua con la participación de la comunidad. - Llevar a cabo actividades de monitoreo con la vinculación de la comunidad. - Intensificar el control y la vigilancia para la tala del manglar y de las actividades extractivas - Fomentar y fortalecer procesos de participación con la comunidad y actores empresariales que contribuyan al manejo sostenible de los manglares 	XO	XO	0	0	0	0	

X: Zona donde tiene aplicabilidad la acción

O: Zona donde tiene efectos positivos la aplicación de la acción

Las acciones del proyecto de Implementación de los lineamientos para la designación de áreas protegidas en la zona de la cuenca de la ciénaga de Mallorca, se aplicarían directamente en la zona de Ecosistemas Estratégicos debido a que en estas zonas es donde se encuentran en mejor estado de conservación los bosques y por lo tanto la fauna que estos soportan encuentra refugio y alimentación, convirtiéndose en sitios propicios para la creación de áreas protegidas. También hay que resaltar que precisamente por estar en buen estado de conservación y con poca intervención del hombre, estas zonas se constituyen como el último lugar de refugio para la fauna amenazada de la cuenca de la Ciénaga de Mallorca. Los efectos positivos de estas acciones se verían reflejados en las zonas de Recuperación Ambiental y Uso Múltiple Restringido, principalmente. La implementación de las áreas protegidas traería beneficios no sólo para la fauna sino para la estructura de soporte en general.

Las acciones que se llevarían a cabo en el proyecto de recuperación de la cobertura vegetal en las zonas altamente deterioradas de la cuenca aplicarían directamente en las zonas de Ecosistemas Estratégicos, Recuperación Ambiental y Uso Múltiple Restringido. Aunque la zona de Ecosistemas Estratégicos se encuentra relativamente en buen estado, no esta exenta del deterioro de su cobertura vegetal que es más visible en las zonas ya mencionadas. El efecto positivo de las acciones de este proyecto se verían reflejadas en las zonas de Rehabilitación Productiva, Producción y en la de Infraestructura de Soporte, ya que la reforestación en las zonas que sea necesario va a repercutir en toda la cuenca y los servicios que prestan los bosques pueden influir directamente en el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.



En cuanto al proyecto de recuperación y restauración de la zona de manglar de las ciénagas de Mallorquín y de Manatíes, las acciones pertinentes al caso aplicarían en la zona denominada como Ecosistema Estratégico pero sus efectos positivos se reflejarían en las demás zonas propuestas debido a que la ciénaga de Mallorquín es el eje de la cuenca.

5.1.3.5. Estrategia de implementación

PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
Implementación de los lineamientos para la designación de áreas protegidas en la zona de la cuenca de la ciénaga de mallorquín	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y ubicación, con la participación de los actores de la cuenca, de las áreas según la fauna silvestre, niveles de representatividad de bosque seco tropical y los nacimientos de agua prioritarios y sus rondas, y la fragilidad o amenaza de los ecosistemas. La comunidad de Tubará ha propuesto los siguientes sitios: terrazas de cultivo de la Serranía de Granada, volcán de lodo de Matavidi, volcán de aguas hirviendo en El Horno, pozos de petróleo en reserva de El Horno, los pozos de petróleo de Las Perdices, nacimiento arroyo de San Luís en el Aguacate, nacedero de aguas azufradas en Matavidi, distrito de riego de Matavidi, los Palmares en Guayamaral y Tubará, Yaguar Viejo (restos indígena mokana y cementerio indígena), parque Mirador (cementerio indígena), loma de Cacaramoa (compartida con Galapa) y el cordón verde que bordea el cauce del arroyo San Luís en todo su recorrido. En Galapa sugieren incluir el cordón ambiental. En Puerto Colombia proponen incluir la zona de Manatíes. - Establecer cuales son las especies animales amenazadas - Definir y caracterizar los ecosistemas que son hábitat de las especies amenazadas - Desarrollar mecanismos de participación comunitaria para la creación de las áreas protegidas (audiencias, consejos comunitarios). 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación y elaboración de la propuesta - Presentar el documento para su financiación y la posterior tramitación de los recursos. Otra posibilidad es presentar el proyecto a concurso - Concretar un convenio para la ejecución del proyecto - Garantizar que la ejecución del proyecto se cumpla con lo establecido en el convenio 	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio del medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial (MVADT) - CRA - DAMAB - CORMAGDALEN A - Universidad del Norte - Universidad del Atlántico - Alcaldías de Tubará, Puerto Colombia, Galapa, Baranoa Y Barranquilla - Policía ambiental - Fiscalía - Procuraduría Agraria y Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - MAVDT - Banco Mundial - Ecofondo - UICN. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conformación de mesas locales y regionales de áreas protegidas. - Incentivar o motivar los procesos de concertación comunitaria en la materialización de áreas protegidas. - Consolidación de SIDAP y SIRAP Caribe. - Aplicación de Incentivos tributarios a la conservación. - Establecer prioridades de acción de acuerdo con los requerimientos de protección. - Socializar el proceso entre los actores y a través de los medios de comunicación.
Implementación de los lineamientos para la designación de áreas	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer relaciones en el campo ambiental, social, económico, cultural, histórico e institucional - Consolidación de las bases legales para el establecimiento de las áreas protegidas 				





PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
protegidas en la zona de la cuenca de la ciénaga de mallorquín	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación de planes de manejo de las áreas protegidas potenciales. - Concertar la obtención y la canalización de recursos financieros, humanos e institucionales para cubrir las necesidades de investigación 				
Recuperación de la cobertura vegetal en las zonas altamente deterioradas de la cuenca de la ciénaga de mallorquín	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar las características de los sitios y el número de hectáreas a reforestar y los mecanismos más apropiados de reforestación (integración POT-POMCA). - Capacitación en técnicas de siembra y cuidado. - Reforestar los sitios designados, en época de invierno, con el acompañamiento de la comunidad (Comité Ambiental) - Seguimiento, mantenimiento y evaluación de la siembra realizada durante los primeros cinco años (Comité Ambiental). - Contratación del personal de trabajo para el asesoramiento técnico durante la duración del proyecto (Comité Ambiental). 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar el proyecto para la consecución del recurso económico y viabilizar la ejecución e implementación de las actividades - Gestionar la creación de un convenio interinstitucional - Coordinar y supervisar las acciones técnicas y administrativas del proyecto para asegurar su cabal cumplimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - CRA - DAMAB - Alcaldías de Tubará, Galapa, Baranoa y puerto Colombia - Organizaciones comunitarias - Sector privado 	<ul style="list-style-type: none"> - CONIF - COLCIENCIAS - FAO 	<ul style="list-style-type: none"> - Convocar a los actores o propietarios de los predios que se quiere reforestar. - Promover y divulgar los beneficios de la reforestación.
Recuperación y restauración de la zona de manglar de las ciénagas de mallorquín y de manatíes	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar acciones de reforestación y propagación con <i>Rhizophora mangle</i> en las zonas que sea indispensable, facilitando la regeneración natural - Rehabilitación, apertura, limpieza y mantenimiento de canales para el restablecimiento de los flujos de agua con la participación de la comunidad. - Llevar a cabo actividades de monitoreo con la vinculación de la comunidad. - Intensificar el control y la vigilancia de la tala del manglar y de otras actividades extractivas - Fomentar y fortalecer procesos de participación con la comunidad y actores empresariales que contribuyan al manejo sostenible de los manglares 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar el proyecto para su posible financiación - Consolidar un convenio para facilitar el cumplimiento de las acciones - Tramitar los recursos para la ejecución del proyecto - Coordinar las acciones entre las instituciones con las cuales se hayan creado convenios o alianzas 	<ul style="list-style-type: none"> - INVEVAR - INCODER - CRA - CORMAGADALENA - MAVDT - DIMAR - Universidad del Atlántico - Universidad del Norte - Policía ambiental - COOPES - ASOPESBA - Asociación de Pescadores de La Playa - Organizaciones Comunitarias de La Playa y Las Flores 	<ul style="list-style-type: none"> - INVEVAR - CRA <p>En caso de que no se pueda realizar la financiación por parte de estas entidades (podría ser compartida), se podría recurrir a un préstamo por parte de una entidad bancaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar campañas divulgativas y de conscientización acerca de la importancia de la siembra del mangle - Restricción del desarrollo urbanístico intenso; permitiendo el de baja densidad. - Realizar veeduría y control social al proceso. - Involucrar a las universidades para el desarrollo de proyectos de investigación enfocados en la





PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
					recuperación de la ciénaga.

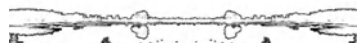
Para la implementación del programa es recomendable realizar en cada uno de los proyectos acuerdos o convenios institucionales para aunar los esfuerzos y recursos disponibles y tener un apoyo para lograr el cumplimiento de las actividades propuestas, estableciendo un marco de cooperación y colaboración entre las partes con el fin de implementar los mecanismos e instrumentos de colaboración necesarios.

Para el proyecto de implementación de los lineamientos para la designación de áreas protegidas en la zona de la cuenca de la ciénaga de Mallorca, se plantean como estrategias de implementación del proyecto la conformación de mesas locales y regionales de áreas protegidas, la incentivación o motivación de los procesos de concertación comunitaria en la materialización de áreas protegidas, la consolidación de SIDAP y SIRAP-Caribe, la aplicación de incentivos tributarios a la conservación, el establecimiento de prioridades de acción de acuerdo con los requerimientos de protección y socializar el proceso entre los actores y a través de los medios de comunicación.

Para la recuperación de la cobertura vegetal en las zonas altamente deterioradas de la cuenca de la ciénaga de Mallorca se requiere convocar a los actores o propietarios de los predios que se quiere reforestar y promover y divulgar los beneficios de la reforestación con el fin de consolidar y materializar el proyecto de tal manera que se cumplan con éxito las metas propuestas.

Para el proyecto de recuperación y restauración de la zona de manglar de las ciénagas de Mallorca y de Manatíes la estrategias a seguir son la realización de campañas divulgativas y de concientización acerca de la importancia de la siembra del mangle, la restricción del desarrollo urbanístico intenso (permitiendo el de baja densidad), llevar a cabo actividades de veeduría y control social al proceso e involucrar a las universidades para el desarrollo de proyectos de investigación enfocados en la recuperación de la ciénaga de Mallorca (esto con el objetivo de producir nueva información y respuestas referentes a la dinámica de la ciénaga).

Es preciso que la CRA y el DAMAB, como autoridades ambientales, se encarguen, al finalizar los proyectos, de la capacidad operativa para continuar con los servicios que los proyectos venían prestando para darle continuidad a los procesos. También es necesario crear alianzas con la comunidad, en este caso con las organizaciones comunitarias para efectuar con éxito la elaboración del programa y para su posterior seguimiento.



5.1.3.6. Cronograma y presupuesto

ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN SMILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO					TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			10
1. PROGRAMA: Manejo y Conservación de la Estructura Ecológica												
1.1 SUBPROGRAMA: Sistemas de Áreas Protegidas Locales y Regionales												
1.1.1 Proyecto: Implementación de los Lineamientos para la Designación de Áreas Protegidas en la Zona de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorca												
Identificación y ubicación de las áreas de importancia ambiental, incluyendo directrices para la conectividad (corredor biológico) en diferentes segmentos de la cuenca	75,0	75,0										150,0
Establecer cuales son las especies animales amenazadas			50,0									50,0
Definir y caracterizar los ecosistemas que son hábitat de las especies amenazadas			80,0									80,0
Desarrollar mecanismos de participación comunitaria para la creación de las áreas protegidas	20,0	20,0	20,0									60,0
Establecer relaciones en el campo ambiental, social, económico, cultural, histórico e institucional		45,0										45,0
Consolidación de las bases legales para el establecimiento de las áreas protegidas			36,0	36,0								72,0
Definición de un plan de manejo					18,0	18,0						36,0
Concertar la obtención y la canalización de recursos financieros, humanos e institucionales para cubrir las necesidades de investigación	24,0											24,0
Subtotal	119,0	140,0	186,0	36,0	18,0	18,0						517,0
1.2 SUBPROGRAMA: Portafolio de Instrumentos e Incentivos de Conservación												
Proyecto: Recuperación de la Cobertura Vegetal en las zonas Altamente Deterioradas de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorca												
Determinar los sitios y el número de hectáreas a reforestar	150,0											150,0
Reforestar los sitios designados con el acompañamiento de la comunidad		150,0										150,0
Seguimiento y mantenimiento de la siembra realizada		30,0	30,0	30,0	30,0	30,0						150,0
Contratación del personal de trabajo para el asesoramiento técnico durante la duración del proyecto (capacitación en técnicas de siembra y cuidado).	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0						360,0
Subtotal	210,0	240,0	90,0	90,0	90,0	90,0						810,0
ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN SMILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO					TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			10
Proyecto: Recuperación y Restauración de la Zona de Manglar de las Ciénagas de Mallorca y de Manatíes												
Implementar acciones de reforestación y propagación en las zonas que sea indispensable, facilitando la regeneración natural	70,0	70,0										140,0
Rehabilitación, apertura, limpieza y mantenimiento de canales para el restablecimiento de los flujos de agua	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		600,0
Llevar a cabo actividades de monitoreo	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0		850,0

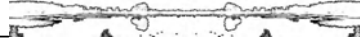




ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$MILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
												0
Intensificar el control y la vigilancia de la tala de manglar y de las actividades extractivas	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	600,0
Fomentar y fortalecer procesos de participación con la comunidad que contribuyan al uso y manejo sostenible de los manglares	20,0	20,0	20,0									60,0
Subtotal	295,0	295,0	225,0	205,0	205,0	205,0	205,0	205,0	205,0	205,0	205,0	2.250,0
TOTALES	624,0	675,0	501,0	331,0	313,0	313,0	205,0	205,0	205,0	205,0	205,0	3.577,0

5.1.3.7. Alcance de los proyectos

PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA DESIGNACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LA ZONA DE LA CUENCA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN	
OBJETIVO GENERAL	Conservar y proteger los recursos naturales asegurando la continuidad de los procesos ecológicos bajo un marco de desarrollo sostenible
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<input checked="" type="checkbox"/> Conservar los relictos de bosque seco tropical <input checked="" type="checkbox"/> Preservar las especies de animales amenazadas en los relictos de bosque seco tropical de la cuenca <input checked="" type="checkbox"/> Conservar los principales nacimientos de agua de la cuenca
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Salidas de campo de reconocimiento y verificación con el equipo de trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Realización e interpretación de mapas de cobertura <input checked="" type="checkbox"/> Caracterización y diagnóstico de los parches de bosque seco tropical, de los nacimientos de agua y de los bosques riparios más representativos dentro de la cuenca <input checked="" type="checkbox"/> Obtención de información primaria y secundaria acerca de las especies animales amenazadas dentro del área de estudio <input checked="" type="checkbox"/> Estación permanente para el monitoreo de las especies <input checked="" type="checkbox"/> Establecer relaciones desde el punto de vista biofísico, socioeconómico, cultural y administrativo-institucional <input checked="" type="checkbox"/> Realizar talleres de socialización con la comunidad <input checked="" type="checkbox"/> Identificar problemas, oportunidades y necesidades estableciendo las prioridades <input checked="" type="checkbox"/> Elaborar y justificar el aspecto legal
EQUIPO DE TRABAJO	<input checked="" type="checkbox"/> Director del proyecto <input checked="" type="checkbox"/> Investigadores en los campos biológico-ecológico, social, económico, institucional. <input checked="" type="checkbox"/> Especialista en la rama jurídica <input checked="" type="checkbox"/> Especialista en cartografía



PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA DESIGNACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LA ZONA DE LA CUENCA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN	
CRONOGRAMA	<p>Año 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Salidas de campo. Visitas y entrevistas <input checked="" type="checkbox"/> Diseño y realización de los talleres <input checked="" type="checkbox"/> Obtención y canalización de los recursos <input checked="" type="checkbox"/> Recopilación de información primaria y secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Caracterización y diagnóstico de los parches de bosque seco, nacimientos de agua y bosques riparios representativos <p>Año 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Clasificación y delimitación de las zonas prioritarias <input checked="" type="checkbox"/> Realización de talleres <input checked="" type="checkbox"/> Caracterización y diagnóstico del componente socioeconómico y cultural e institucional <p>Año 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Entrevistas con la comunidad <input checked="" type="checkbox"/> Búsqueda de información secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Monitoreos mensuales en campo <input checked="" type="checkbox"/> Realización de talleres con la comunidad
CRONOGRAMA	<p>Año 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Declaración de las áreas protegidas <p>Año 5 y 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bases para la realización de un plan de manejo de las áreas protegidas <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo del documento del plan de manejo
PRESUPUESTO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Identificación y ubicación de las áreas según la fauna silvestre, los niveles de representatividad de bosque seco tropical y los nacimientos de agua prioritarios y sus rondas (por dos años) \$150'000 <input checked="" type="checkbox"/> Establecer cuales son las especies animales amenazadas \$50'000 <input checked="" type="checkbox"/> Definir y caracterizar los ecosistemas que son hábitat de las especies amenazadas \$80'000 <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar mecanismos de participación comunitaria para la creación de las áreas protegidas (por tres años) \$60'000 <input checked="" type="checkbox"/> Establecer relaciones en el campo ambiental, social, económico, cultural, histórico e institucional \$45'000 <input checked="" type="checkbox"/> Consolidación de las bases legales para el establecimiento de las áreas protegidas (por dos años) \$72'000 <input checked="" type="checkbox"/> Definición de un plan de manejo (por dos años) \$36'000 <p>Total: \$517'000.000</p>

PROYECTO RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL EN LAS ZONAS ALTAMENTE DETERIORADAS DE LA CUENCA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN	
OBJETIVO GENERAL	Recuperar la cobertura vegetal en las zonas altamente intervenidas por los procesos antrópicos para restablecer las condiciones ecológicas y socioeconómicas de la zona
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Ampliar y recuperar la cobertura boscosa en los nacimientos de los arroyos por medio de la reforestación regenerando sus fuentes de agua <input checked="" type="checkbox"/> Restablecer las zonas degradadas para reincorporar los procesos ecológicos <input checked="" type="checkbox"/> Recuperar hábitats para las especies animales que habitan en la zona
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Formación del personal de trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Salidas de campo de reconocimiento y verificación para determinar los sitios para la siembra <input checked="" type="checkbox"/> Hacer un estudio de las especies vegetales más aptas para la siembra de acuerdo con el tipo de suelo. <input checked="" type="checkbox"/> Gestionar la obtención de las plántulas para la siembra <input checked="" type="checkbox"/> Realizar las siembras acorde a las condiciones propias de cada sitio <input checked="" type="checkbox"/> Convocatoria de la comunidad <input checked="" type="checkbox"/> Realizar talleres de capacitación a los pobladores de la zona para que participen en la reforestación y hagan un seguimiento de ésta <input checked="" type="checkbox"/> Realizar un monitoreo mensual de la siembra y determinar si es necesario un resiembra
EQUIPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Ingeniero forestal <input checked="" type="checkbox"/> Biólogo <input checked="" type="checkbox"/> Sociólogo <input checked="" type="checkbox"/> Líderes comunitarios





PROYECTO RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL EN LAS ZONAS ALTAMENTE DETERIORADAS DE LA CUENCA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN	
CRONOGRAMA	<p>Año 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Salida de campo de reconocimiento <input checked="" type="checkbox"/> Georeferenciación de puntos para la reforestación <input checked="" type="checkbox"/> Contratación del equipo de trabajo <p>Año 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Reforestar los sitios designados en conjunto con la comunidad <input checked="" type="checkbox"/> Monitoreo mensual de la siembra <p>Año 3, 4, 5 y 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Monitoreos mensuales de la siembra <input checked="" type="checkbox"/> Resiembra si es necesario
PRESUPUESTO:	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Determinar los sitios y el número de hectáreas a reforestar \$150,0 <input checked="" type="checkbox"/> Reforestar los sitios designados con el acompañamiento de la comunidad \$150,0 <input checked="" type="checkbox"/> Seguimiento y mantenimiento de la siembra realizada (por cuatro años) \$120,0 <input checked="" type="checkbox"/> Contratación del personal de trabajo para el asesoramiento técnico durante la duración del proyecto (por cinco años) \$300,0 <p>Total: \$810 000.000</p>

PROYECTO RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA ZONA DE MANGLAR DE LAS CIENAGAS DE MALLORQUÍN Y DE MANATÍES	
OBJETIVO GENERAL	Recuperar y garantizar la oferta de biodiversidad y los bienes y servicios ambientales provenientes del manglar
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Restablecer la productividad y las condiciones propias del ecosistema de manglar <input checked="" type="checkbox"/> Restablecer los flujos de agua para la circulación de nutrientes
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Contratación del equipo de trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Realizar salidas de campo <input checked="" type="checkbox"/> Determinar los sitios en los que es necesario la siembra de plántulas y en los que se presenta la regeneración natural <input checked="" type="checkbox"/> Capacitar a la comunidad local para realizar la limpieza de los canales periódicamente <input checked="" type="checkbox"/> Gestionar la obtención de los instrumentos necesarios para la apertura y limpieza de los canales <input checked="" type="checkbox"/> Realizar mapas y perfiles de vegetación <input checked="" type="checkbox"/> Coordinar con las autoridades y con la comunidad para un control y vigilancia efectivos <input checked="" type="checkbox"/> Realizar talleres informativos con la comunidad acerca de la importancia del manglar
EQUIPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Coordinador del proyecto <input checked="" type="checkbox"/> Investigadores en los campos de biología, ecología, sociología, comunicación social <input checked="" type="checkbox"/> Líderes de la comunidad <input checked="" type="checkbox"/> Personal de la policía ambiental
CRONOGRAMA	<p>Año 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Salidas de campo de verificación <input checked="" type="checkbox"/> Concertación con los actores locales <input checked="" type="checkbox"/> Realizar la siembra con la comunidad <input checked="" type="checkbox"/> Apertura y limpieza de los canales <input checked="" type="checkbox"/> Georeferenciación de las zonas más afectadas <input checked="" type="checkbox"/> Realización de talleres <input checked="" type="checkbox"/> Concertar con las autoridades para el control y vigilancia <input checked="" type="checkbox"/> Contratación del equipo de trabajo <p>Año 2, 3, 4, 5 y 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento de los canales <input checked="" type="checkbox"/> Monitoreo mensual de la siembra y de la regeneración natural <input checked="" type="checkbox"/> Realización de talleres con la comunidad
PRESUPUESTO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Implementar acciones de reforestación y propagación en las zonas que sea indispensable facilitando la regeneración natural (por dos años) \$140'000 <input checked="" type="checkbox"/> Rehabilitación, apertura, limpieza y mantenimiento de canales para el restablecimiento de los flujos de agua (por diez años) \$600,0 <input checked="" type="checkbox"/> Llevar a cabo actividades de monitoreo (por diez años) \$850'000 <input checked="" type="checkbox"/> Intensificar el control y la vigilancia de la tala de manglar y de las actividades extractivas (por diez años) \$600'000 <input checked="" type="checkbox"/> Fomentar y fortalecer procesos de participación con la comunidad que contribuyan al uso y manejo sostenible de los manglares (por tres años) \$60'000 <p>Total: \$2.250.000.000</p>



5.1.4. Programa de manejo integral de la producción rural en concordancia con el medio ambiente

Descripción

El programa de Manejo Integral de la Producción Rural se basa en varias consideraciones justificativas, entre las cuales se destacan las siguientes:

- ✦ Existencia, en general, de un mal manejo de los suelos como consecuencia de las actividades tradicionales de quema y deforestación irracional que conllevan problemas de erosión, compactación y lixiviación de los suelos
- ✦ La estructura productiva comunitaria está ausente y en los casos en que se encuentra es marcadamente débil, debido a la falta de eficientes asociaciones de productores y la baja capacitación de las comunidades en lo organizativo, empresarial, social y técnico. Se genera un círculo vicioso de ausencia de organización por falta de actividades de producción a escala comercial y falencias en la producción comercial por la no concurrencia de las organizaciones para producir e introducir nuevas prácticas de producción con riego. Las pocas fuentes de agua disponible en pequeños embalses no se está utilizando intensivamente y en reciclaje, por lo cual se están desperdiciando oportunidades para implementar prácticas de producción intensivas de industrias menores.
- ✦ Las partes altas de la cuenca presentan un estado de deterioro por deforestación, erosión y mal uso de los suelos, lo cual demanda la inmediata puesta en marcha de proyectos de reforestación protectora en las áreas clasificadas como de preservación en el Plan de Ordenamiento.
- ✦ Existe la necesidad de consolidar la escasa ocupación rural actual y de generar nuevas fuentes de utilización de mano de obra mediante proyectos que generen trabajo con el objeto de mejorar el nivel y las condiciones de vida de los pobladores regionales y generar una estabilidad en la seguridad alimentaria.

En los municipios de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín las actividades del sector productivo rural, en especial las de pequeños y medianos productores, se adelantan en un marco de restricciones y limitaciones que deben ser superadas, aprovechando las potencialidades y oportunidades existentes para alcanzar un desarrollo sostenible de la producción agropecuaria y pesquera en base a proyectos que permitan avanzar en la utilización de modelos más productivos, que se adapten a las condiciones ecológicas y cuyos resultados mejoren los ingresos y el nivel de vida de la población.

El presente programa busca la generación de acciones para concentrar la actividad productiva en las áreas potencialmente aptas, con base en sistemas de producción más eficientes y rentables que generen actividades de valor agregado agroindustrial, mejorando los ingresos familiares y el abastecimiento de alimentos a nivel local y regional. Además, contempla un conjunto integrado de actividades de capacitación, formación y transferencia tecnológica con el objeto de superar los limitantes sociales de la comunidad para lograr un desarrollo integral en armonía con la sostenibilidad económica y ambiental. Por esta razón, las actividades productivas son orientadas a mejorar las condiciones en cuanto a manejo técnico con aumento de la productividad, así como para el aprovechamiento de la producción con fines comerciales mediante la integración con agroindustrias y comercializadores a fin de completar el ciclo productivo minimizando los riesgos en todas sus etapas. Dentro de los objetivos del programa se incluye la incorporación a la producción y protección ambiental de las zonas de Rehabilitación Productiva, correspondientes a 11.875 has según el Plan de Manejo de la Cuenca, destinados actualmente a actividades diferentes a su potencial productivo y ambiental. Entre estas zonas están las áreas forestales de ladera con vocación productiva, las o áreas protectoras que en la actualidad se hallan dedicadas a la ganadería o agricultura y las zonas con potencial productivo agrícola dedicadas o subutilizadas en ganadería extensiva.

Las actividades agropecuarias regionales se adelantan bajo sistemas productivos tradicionales de muy baja productividad que se ven afectados por la prolongada escasez de lluvias en el primer semestre. No obstante, la calidad de los suelos tiene interesantes potencialidades de producción, siempre y cuando se utilizan tecnologías





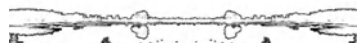
complementarias de uso intensivo del agua y del suelo, incluyendo la implantación de proyectos de pequeños y medianos sistemas sostenibles de riego. Para este propósito deben considerarse como factibles los proyectos de pequeña irrigación a partir de embalses de los cauces de agua almacenando las aguas lluvias del corto pero intenso período de invierno durante el segundo semestre. Esta actividad, aunque gestionada en principio por la Coordinación del Proyecto, dependiente de la Gerencia de Cuenca, deberá correr por cuenta del INCODER, instituto sectorial especializado que tiene entre sus funciones la identificación, formulación, evaluación, diseño, construcción y puesta en marcha de los pequeños distritos, así como la capacitación y organización de las juntas de usuarios y la reglamentación de la operación, el mantenimiento y cobro de tarifas de suministro de servicios de riego y drenaje.

Atención especial merecen en el programa las actividades de reforestación protectora en las áreas definidas como de Ecosistemas Estratégicos en el Plan de Ordenamiento de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorquín, para lo cual existe financiación con recursos del FONAM, mediante convenios entre la CRA con el MAVDT. Se aprovecha la infraestructura existente en el vivero Armando Dugand Gnecco en Repelón y la posibilidad de establecer centros de multiplicación "in situ", en especial en aquellos lugares que disponen de aguas suficientes y de buena calidad, como el área de Yaguaro Viejo en el municipio de Tubará.

Además de la actividad de reforestación protectora propiamente dicha, se incluye en el grupo de proyectos productivos las líneas de agrosilvicultura, en el sentido amplio de la palabra, que cubren desde técnicas específicas de cultivos asociados hasta el aseguramiento en general del uso óptimo y sostenido de la tierra por medio de la integración de la agricultura, la ganadería y la silvicultura. Las actividades de agrosilvicultura comprenden sistemas de uso y manejo de la tierra que incluyen, en la misma parcela simultáneamente o en secuencia, árboles forestales y cultivos agrícolas (sistemas silvopastoriles), o los tres tipos básicos de productos: cultivos agrícolas, forraje animal y productos forestales (sistemas agrosilvopastoriles). Otros usos interesantes de la reforestación protectora tienen que ver con el establecimiento de sistemas de plantaciones, por ejemplo de piñón (*Jatropha curcas*) y del árbol del Inchi, (*Cayodendron orinocense*), que protegen, producen frutos que no requieren para su recolección de un manejo mecánico y representan posibilidades para la extracción de aceites de los cuales mediante procesos agroindustriales se extraen combustibles de origen vegetal. Con estas plantaciones se originan ingresos adicionales y rápidos (algunas plantas de las recomendadas comienzan a dar frutos a los dos años de establecidas), se genera mano de obra para la industrialización y recolección y en algunos casos actividades transversales como la apicultura, para favorecer el aumento de formación de frutos por polinización entomófila, incrementando los ingresos de los dueños de predios.

Se debe tener muy en cuenta que la agrosilvicultura forma parte del concepto de actividad forestal en el uso de la tierra y en el ordenamiento del territorio. Como tal, tiene una especial consideración en el marco de los proyectos productivos, pues es una actividad efectuada en forma sistemática y con el propósito de producir varios tipos de productos capaces de mantener o mejorar la capacidad productiva de la tierra, al tiempo que generan beneficios ecológicos y económicos. Dentro de esta clasificación se deben incluir las actividades relacionadas con los bosques dendroenergéticos, en los cuales se producen materiales vegetales aptos para la obtención de carbón o leña a través de un plan especial de manejo y extracción que permite la compatibilidad y sostenibilidad entre lo económico y ambiental. Organizaciones como la FAO (Carneiro, 2005), incluyen dentro de sus programas recomendados estos sistemas. De hecho, muchos países africanos obtienen parte de sus divisas de la exportación de carbón vegetal, por lo cual su implementación en el área no es tan utópica como pareciera.

Con relación a la sensibilización, divulgación y coordinación de las actividades que se adelanten como parte del proyecto de capacitación, formación y transferencia técnica, estas deberán ser adelantadas mediante el establecimiento de unidades, parcelas o granjas pilotos de carácter demostrativo en integración con las entidades participantes en la ejecución. Se buscará reforzar la cooperación horizontal entre los técnicos e investigadores para facilitar el intercambio y actualización permanente del personal dedicado a la asistencia técnica directa. La organización para la producción y las acciones de asociación, capacitación, transferencia y asistencia técnica se orientarán a lograr el cambio de actitudes en los productores para que tomen conciencia de las limitaciones que presentan los recursos naturales a su disposición y aprendan a aprovecharlos de una manera más racional y sostenible. Se programarán acciones para la adaptación de la estructura operativa regional del sector agropecuario, con la participación de las entidades oficiales y privadas especializadas que permitan lograr la organización y participación comunitaria.



Objetivo general

Contribuir al ordenamiento territorial de la región de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín, estimulando el mejor uso de sus recursos humanos, naturales, físicos y económicos, a la vez que se favorece el mejoramiento e incremento de la producción rural a través de la implementación de adecuadas tecnologías, prácticas de manejo y conservación del agua, suelo y el bosque, potenciando la diversificación productiva, para mejorar los ingresos, recuperar la seguridad alimentaria y mejorar las condiciones generales de vida de las familias rurales en la cuenca y su área de influencia.

Objetivos específicos

- ✚ Contribuir a la reducción de la pérdida de suelos por efecto de la erosión y al aumento de la infiltración del agua al suelo en la cuenca, a través del manejo adecuado de los suelos, mediante el establecimiento de actividades de producción compatibles con la conservación de suelos y agua.
- ✚ Transferir tecnologías con énfasis en actividades productivas diferentes a las tradicionales, que hagan uso intensivo del agua y favorezcan el proceso de diversificación.
- ✚ Facilitar el incremento en la producción mediante la identificación, formulación y establecimiento de actividades productivas, la transferencia e implementación de prácticas de manejo de cultivos y la implementación del manejo sostenible de las áreas de bosques naturales y de las plantaciones forestales, para detener el proceso de deterioro de la vegetación arbórea protectora, enfatizando a la vez la importancia económica de dicho manejo.
- ✚ Incorporar a la producción adecuada los suelos que en la actualidad se encuentran dedicados a actividades diferentes a las que indica su potencial con resultados negativos con respecto a su productividad y a los servicios de protección ambiental.
- ✚ Aumentar la producción de alimentos, mejorando las condiciones de salud y disminuyendo las condiciones que favorecen la desnutrición, con repercusión directa en la recuperación y estabilidad de la seguridad alimentaria.
- ✚ Contribuir a disminuir paulatinamente las condiciones de desigualdad de género existentes en el área de influencia de la cuenca, mejorando la calidad de vida de la mujer y de todos los miembros de la familia rural.
- ✚ Promover la participación de los productores agropecuarios y pesqueros de la región de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín en formas asociativas que permitan la apropiación de los diferentes proyectos a ejecutar, dentro de un marco de cooperación y solidaridad.
- ✚ Propiciar entre los productores condiciones adecuadas para la creación de organizaciones sociales y empresariales. Se deben lograr alianzas productivas con criterios de equidad, productividad y competitividad, y el aporte de elementos metodológicos y jurídicos básicos que faciliten la organización social y empresarial entre los productores, a la vez que se propicia su capacidad de negociación para cualificar su participación en las alianzas productivas.

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTOS
MANEJO INTEGRAL DE LA PRODUCCIÓN RURAL EN CONCORDANCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	IMPLEMENTACIÓN Y MANEJO DE PROYECTOS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE	Introducción de Actividades Productivas Intensivas en Base al Uso Eficiente del Agua y el Suelo
		Recuperación de Suelos para la Producción
		Establecimiento de Pequeños Distritos de Riego
		Reforestación Protectora de Áreas para la Preservación
		Capacitación para la Organización Productiva

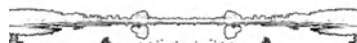


5.1.4.1. Esquema generalizado del programa

PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	AMENAZA	RETO	VISIÓN	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
Quemas y rozas	Vectores negativos de transformación en el medio ambiente rural y urbano sobre las partes media y alta de la cuenca	Consolidar el desarrollo sostenible como fundamento de las actividades productivas en la cuenca	Desarrollo de las actividades rurales y urbanas productivas, en forma intensiva y de alta eficiencia en armonía con la preservación del medio ambiente con mejoras en la calidad de vida	<ul style="list-style-type: none"> ~ Implantar prácticas productivas de manejo sostenible en actividades agropecuarias, pesqueras, forestales con o sin riego ~ Desarrollar programas de capacitación y organización para la producción empresarial con énfasis en la administración de explotaciones y actividades comunitarias 	MANEJO INTEGRAL DE LA PRODUCCIÓN RURAL EN CONCORDANCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	Implementación, Manejo y Operación de Proyectos de Producción Sostenibles Económica y Ambientalmente
Degradación del suelo						
Pérdida de la seguridad alimentaria						

5.1.4.2. Subprograma implementación y manejo de proyectos de producción sostenible

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO			
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de Medición	
Implantar prácticas de manejo sostenible en las actividades agropecuarias, pesqueras, forestales y demás relacionadas con la producción con o sin riego	<ul style="list-style-type: none"> ~ Secretaría de Desarrollo Departamental ~ UMATAS ~ Centros Provinciales de Gestión Agropecuaria ~ Sociedad de Profesionales del Sector ~ Comunidad de Productores ~ Empresas de Agroquímicos ~ CORPOICA ~ CRA ~ INCODER ~ FINAGRO 	Creando la división de Desarrollo Agrícola adscrita a la Gerencia de Cuenca.	Inclusión dentro de las responsabilidades de la división, los programas productivos que se van a implantar	Número de proyectos identificados y formulados identificados como realizables en los programas vigentes	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 6 4: entre 7 y 9 5: más de 10	
		Efectuando la contratación para identificar y formular proyectos productivos de estación actuales y bajo riego y potenciales con riego	Diversificación en el manejo técnico e innovado de los programas de producción			
		Efectuando los convenios para instalar las explotaciones demostrativas de producción con o sin riego	Clasificación de las actividades de producción que van a ser introducidas, según tipo de explotación	Número de parcelas pilotos o fincas demostrativas instaladas		1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 6 4: entre 7 y 9 5: más de 10
		Preparando talleres y días de campo para mostrar las prácticas y técnicas a implantar	Grado de aceptación de las recomendaciones por parte de los productores	Productores beneficiados con la introducción de nuevas prácticas de manejo		1: menor 10% 2: 10% y 30% 3: 30% y 50% 4: 50% y 70% 5: más de 70%

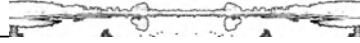


OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de Medición
	<ul style="list-style-type: none"> ~ Comercializadores ~ Industrializadores 	Estableciendo convenios con profesionales y entidades especializadas para la prestación de servicios de asistencia técnica y para efectuar la organización de los grupos de productores	Calidad y contenido técnico y didáctico y de validación de los servicios prestados y de evaluación de la aceptación por parte de los agricultores de la conveniencia de trabajar en comunidad	Productores organizados para la explotación en integración	1: menor 10% 2: 10% y 30% 3: 30% y 50% 4: 50% y 70% 5: más de 70%
		Concertando con los empresarios y comercializadores la consolidación de uniones entre productores e integradores.	Grado de aceptación de las ventajas de la integración	Número de alianzas productivas consolidadas y listas para producir	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 6 4: entre 7 y 9 5: más de 10
		Ejecutando con las asociaciones de productores, los proyectos validados dentro de un marco de sostenibilidad y de alianzas productivas	Coherencia y solidez en el entendimiento de las actividades asociativa de los grupos constituidos	Número de asociaciones integradas que ejecutan los proyectos	1: menor 10% 2: 10% y 30% 3: 30% y 50% 4: 50% y 70% 5: más de 70%
Implantar conocimientos y prácticas de capacitación y organización para la producción empresarial con énfasis en la administración de actividades comunitarias integradas a las cadenas y alianzas productivas	<ul style="list-style-type: none"> ~ Universidades e Instituciones Tecnológicas Regionales ~ Centros Provinciales de Gestión Agropecuaria ~ SENA ~ Secretaría de Desarrollo Departamental ~ UMATAS ~ Sociedad de Profesionales del Sector ~ Comunidad de Productores ~ Empresas de Agroquímicos ~ CORPOICA ~ CRA ~ INCODER, ~ FINAGRO 	Efectuando un censo para la identificación, clasificación y selección de usuarios a capacitar por actividad	Profundidad y duración de los temas en función de las actividades a implantar	Número de usuarios a capacitar	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 6 4: entre 7 y 9 5: más de 10
		Realizando convenios dentro de un marco adecuado de procedimientos y estrategias de manejo gerencial, control y seguimiento	Diversificación en el manejo técnico e innovado de los programas de producción	Convenios realizados	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: más de 3
		Ejecutando las actividades de capacitación mediante procedimientos adecuados que generen el desarrollo de destrezas para el trabajo en equipo y una cultura de planificación y control	Clasificación de las actividades de producción que van a ser introducidas, según tipo de explotación	Talleres, seminarios y reuniones de capacitación y formación realizados	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 6 4: entre 7 y 9 5: más de 10
		Complementando la organización de usuarios mediante la constitución de asociaciones especializadas de productores	Grado de aceptación del trabajo en integración por los productores	Productores beneficiados con la introducción de nuevas prácticas de manejo	1: menor 10% 2: 10% y 30% 3: 30% y 50% 4: 50% y 70% 5: más de 70%





METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000) (1)
Identificar y formular los proyectos a partir de los perfiles contenidos en el Plan de Ordenamiento, incluyendo las zonas de producción y las de rehabilitación productiva	Adelantar convenios para efectuar la formulación y divulgar los proyectos productivos con o sin riego	1	Concertar con las facultades de agronomía regionales, los institutos técnicos y el INCODER para la selección y formulación de proyectos	Convenios y proyectos formulados	70'000
	Escoger e instalar las parcelas demostrativas para validar los proyectos seleccionados y los métodos de incorporación de suelos a la actividad productiva	2	Selección de sitios representativos de la cuenca, especialmente en predios de pequeños y medianos productores para adelantar las labores de demostración y extensión.	Número de parcelas instaladas como centro demostrativo y de capacitación	105'000
	Divulgar los resultados de las parcelas demostrativas	2-3	Hacer la divulgación y transmisión de conocimientos mediante días de campo y talleres en cada localidad	Días de campo y talleres efectuados	18'000
	Seleccionar los usuarios y poner en marcha los proyectos comerciales	3-10	Agrupar a los productores de acuerdo a la política sectorial de manejo asociativo integrado.	Número de usuarios organizados en asociaciones para producir	14'000
	Identificación de las tecnologías necesarias, sistemas, acciones y estrategias para la recuperación de suelos para la producción; difundir, implementar y poner en práctica las recomendaciones resultantes.				83'000
	Identificar, formular, diseñar y construir los pequeños distritos de riego	2-5	Escoger los sitios con facilidades de acceso para evitar repetir la situación de Yaguaró Viejo	Número de Distritos seleccionados	105'000
	Organizar las asociaciones de usuarios y poner en marcha los distritos.	4-10	Enfatar sobre el manejo operacional y el mantenimiento de los distritos, independientemente de la capacitación para la producción	Número de asociaciones de usuarios constituidas	22'500
90% de las áreas de preservación forestal recuperadas	Selección de las áreas específicas de organización y formación técnica al personal participante y gestionar la consecución de recursos ante el FONAM	1	Ejecutar convenios CRA – MAVDT - FONAM y con otras entidades sectoriales.	Áreas seleccionadas Convenios realizados y ejecutados	48'000



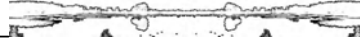
METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000) (1)
	Establecimiento de viveros y puesta en marcha de la producción de material vegetal	1-2	Localizarlos en Tubará y Galapa. En algunos lugares se ubican estratégicamente <i>"in situ"</i> . Deben tener agua disponible, por ejemplo en el Distrito de riego de Yaguaró Viejo y con buenas vías de acceso. Se debe mantener como centro de reproducción el vivero de la CRA en Repelón	Número de viveros y plántulas producidas	280'000
	Establecimiento y aislamiento de plantaciones forestales y diseño y puesta en marcha del plan de manejo forestal	2-10	Utilización de variedades nativas (Roble, Ceiba, Cedro) de bosque seco o introducidas (Neem Melina) para reforestación protectora y productora que en el mediano y largo plazo, generen cultura del uso de la madera con beneficio económico	Hectáreas sembradas	780'000
90% de los usuarios organizados y capacitados para la producción comunitaria integrada.	Efectuar un censo de los productores y diseñar un plan de capacitación con procesos de selección para agruparlos de acuerdo a las necesidades de producción por regiones	1-2	Efectuar convenios con el SENA, universidades, institutos regionales y entidades y profesionales particulares para la ejecución del plan de capacitación	Convenios realizados y usuarios identificados, agrupados y seleccionados	105'000
	Realizar los eventos de capacitación programados que incluyan gestión administrativa, conocimiento del medio ambiente, desarrollo rural, crédito asociativo, trabajo grupal, asociaciones de productores, cadenas y alianzas productivas, trabajo en integración y demás conocimientos complementarios de la vida ciudadana	2-5	Realización de eventos mediante trabajos grupales	Cursos dictados, usuarios capacitados y asociaciones conformadas	60'000



5.1.4.3. Proyectos-zonificación

PROYECTO	ACCIONES	ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS	RECUPERACION AMBIENTAL	USO MÚLTIPLE RESTRINGIDO	REHABILITACIÓN PRODUCTIVA	PRODUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	INFRAESTRUCTURA PRUPTUARIA
Introducción de actividades productivas intensivas con base en el uso eficiente del agua y el suelo	Crear la división de proyectos en la gerencia de cuenca, se debe incluir en esta división la parte de veeduría y control social para el control tanto de los recursos asignados a los proyectos como del seguimiento ciudadano en la implementación	X	X	X	OX	X	X	
	Contactar las entidades encargadas que tengan como objeto la formulación de proyectos para informarles sobre el ordenamiento regional de la cuenca, vinculándolas en sus responsabilidades presupuestales y operativas sobre los proyectos a implementar.			X	X	O		
	Generar los términos de referencia, la temática y las generalidades para efectuar los convenios de tal forma que se incluyan proyectos productivos de industrias animales menores (avicultura, cunicultura, coturnicultura, etc.), ají picante, ají dulce, maracuyá, hortalizas, cultivos de peces, zocriaderos, apicultura, plantas medicinales, hierbas aromáticas, arbustos y árboles portadores de aceites vegetales, implementar el cultivo de palmas para artesanías como el bejuco real, el bejuco de cadena y la palma amarga; todos los proyectos deben incluir las posibilidades agroindustriales de los productos estudiados.			X	X	O		
	Calcular presupuestos para definir necesidades e iniciar contactos con entidades financieras, potenciales y contactar posibles integradores para asegurar el mercado de los productos y la operación de los servicios reproducción: asistencia técnica, crédito en especies, preparación de tierras, contratación de mano de obra, insumos, etc.			X	X	O		
	Identificar los productos agrícolas potenciales de la zona y adaptar los paquetes tecnológicos para su producción con base en la clasificación de suelos			X	X	O		
	Efectuar la programación y poner en marcha las actividades de acuerdo con el esquema del proyecto, incluyendo la parte tecnológica, la importancia de la solidaridad y el tema de comercialización			X	X	O		
	Tramitar la consecución de recursos financieros para el fomento inicial de los proyectos identificados como factibles.			X	X	O		
Recuperación de suelos para la producción	Identificación de las tecnologías necesarias para la rehabilitación de los suelos. Los sistemas, estrategias, acciones, técnicas y el diseño de la adecuación y sistemas productivos recomendados o adoptados deberán propender por el uso de los suelos en función de aprovechar su potencial.			X	O			
	Identificar los sitios exactos donde se van a realizar los estudios y puesta en práctica de los cambios, en base a la zonificación inicial del plan de ordenamiento de la ciénaga de Mallorquin			X	O			
	Dimensionar los costos e incluir dentro de la identificación de proyectos productivos, actividades adicionales que sirvan de base al programa de recuperar y adaptar los suelos.			X	O	X		





PROYECTO	ACCIONES	ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS	RECUPERACIÓN AMBIENTAL	USO MÚLTIPLE RES TRINGIDO	REHABILITACIÓN PRODUCTIVA	PRODUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	INFRAESTRUCTURA PRTUARIA
Establecimiento de pequeños distritos de riego	Identificar y formular los proyectos de pequeños distritos de riego, teniendo como referencia los estudios existentes que muestran la posibilidad de localizar dentro de la cuenca seis embalses y usar las aguas tratadas de las lagunas de oxidación y de las plantas de tratamientos para integrarlas como fuentes de agua para sistemas de riego en sistemas productivos. Tener en cuenta los estudios elaborados por INCODER e INGEOMINAS. Revisión, evaluación y regulación de la operación de los distritos que existen actualmente: Yaguaro Viejo en Tubará dentro de la cuenca y Cuatro Bocas también en Tubará pero fuera de la cuenca. Hacer énfasis sobre las posibilidades de las Veredas El Horno (UMR, RP), Altamira (RP), Bajos de San Luis (P), El Pajal compartido con Galapa (RP, P) UMR= Uso Múltiple Restringido; RP= Recuperación para la Producción y P= Producción			X	OX	OX		
	Contratar y diseñar las obras del sistemas de riego			X	OX	OX		
	Construir los distritos seleccionados y poner en marcha los programas productivos bajo sistemas de riego			X	OX	OX		
	Organizar y legalizar simultáneamente las asociaciones de usuarios de los pequeños distritos de riego. Crear desde un comienzo y como base programática la conscientización de los usuarios sobre las ventajas económicas y beneficios del uso eficiente del agua, así como también las obligaciones económicas y administrativas que se generan en torno al uso de los distritos			X	OX	OX		
Reforestación protectora en áreas de recuperación ambiental y ecosistemas estratégicos	Seleccionar las áreas y las comunidades para el establecimiento de las plantaciones.	X	X	O	O	O	O	
	Gestionar ante las entidades sectoriales y posibles fuentes financieras los recursos para implementar el proyecto.	X	X	O	O	O	O	
	Capacitar y formar al personal del proyecto en las prácticas de reforestación.	X	X	O	O	O	O	
	Puesta en marcha del plan de manejo: <ul style="list-style-type: none"> Organización de viveros y establecimiento y aislamiento de plantaciones forestales con especies nativas y plantas arbóreas de múltiple utilidad (protección, producción, aceites vegetales, etc.). Los viveros deben localizarse cercanos a los distritos de riego, principalmente en Cuatro Bocas y Yaguaro Viejo - Matavidi, que tienen facilidades de agua. Emprender la ejecución de los proyectos de reforestación incluyendo la veeduría ciudadana en el seguimiento al proyecto Aplicar la reglamentación sobre recuperación y protección de rondas de arroyos 	X	X	O	O	O	O	





PROYECTO	ACCIONES	ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS	RECUPERACIÓN AMBIENTAL	USO MULTIPLE RES TRINGIDO	REHABILITACIÓN PRODUCTIVA	PRODUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	INFRAESTRUCTURA PRTUARIA
Capacitación para la organización productiva	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un diagnóstico para establecer las necesidades de capacitación en cuanto a técnicas de iniciación de empresas, formación empresarial, mercadeo, cadenas productivas, entre otras. El diagnóstico debe incluir la identificación de necesidades y recursos financieros y logísticos para la ejecución de las actividades de capacitación. - Diseñar la capacitación de acuerdo a los resultados del diagnóstico e incluyendo procesos de selección y agrupación de productores acordes al modelo de desarrollo local y con estudio previo competitivo de las agrupaciones, en completa concordancia con el proyecto de actividades productivas intensivas. - Ejecutar la capacitación - Ejercer un plan de seguimiento en coordinación con las veedurías ciudadanas. - Evaluar la capacitación. 	X	X	OX	OX	OX	X	

X: Zona donde tiene aplicabilidad la acción

O: Zona donde tiene efectos positivos la aplicación de la acción

En el proyecto "Introducción de Actividades Productivas Intensivas con Base en el Uso Eficiente del Agua y el Suelo", las actividades estarán a cargo de la División de Proyectos dependiente de la Gerencia de Cuenca que tendrá a su cargo el desarrollo de los proyectos productivos especiales, actuando en estrecha relación con los cuerpos de revisoría interna y las veedurías ciudadanas.

Se busca ante todo que los proyectos sean ejecutados en coordinación estrecha con las comunidades con el objeto de que cubran las necesidades regionales y no sean el resultado de planificación interna unilateral, generando aumentos en la producción de alimentos y la utilización adecuada del potencial productivo de los suelos.

El área de ejecución de los proyectos recomendados se ubica inicialmente en la denominada zona de Producción en el Plan de Ordenamiento de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorquín, que abarca 2.769 has de terrenos con suelos aptos para la producción intensiva. A esta área se le agregan los suelos de uso productivo potencial que se encuentran bajo la denominación de zona de Rehabilitación Productiva con una superficie de 11.874 has. Lo anterior significa que el 49.4% (14.643 has) de la cuenca de Mallorquín tiene el potencial para proyectos productivos. Tendrán repercusiones positivas en todas las zonas de la cuenca habida cuenta que los principales efectos se relacionan con la mejora de la calidad de vida en lo económico, la estabilidad de la seguridad alimentaria y la generación de trabajo, entre otros.

El proyecto "Recuperación de Suelos para la Producción" complementa el proyecto de actividades productivas intensivas, ya que su ejecución vincula las áreas productivas de la cuenca que en la actualidad se encuentran subutilizadas o erradamente dedicadas a actividades no acordes con su potencial. Tal es el caso las superficies clasificadas como zonas de Rehabilitación Productiva, correspondientes a 11.874 has (40.4%) que en la actualidad están dedicadas a la ganadería, debiendo estarlo en agricultura (frutales, árboles de aceite, agricultura especial) o ganadería intensiva (con producción y suministros complementarios de forraje con carbohidratos y proteínas). También se incluyen dentro de estas zonas las que deberían dedicarse a la reforestación productora y se encuentran en ganadería extensiva en zonas de topografía y cobertura vegetal inapropiadas. El proyecto implica la identificación e implementación de tecnologías necesarias para la rehabilitación de los suelos y por lo tanto las estrategias, acciones, técnicas de



producción, el diseño de la adecuación y los sistemas productivos recomendados o adoptados deberán propender por el uso de los suelos en función de aprovechar su potencial. La recuperación de estas áreas tendrá efectos positivos en todas las zonas de la cuenca dado que tiene que ver directamente con el aumento de la producción y la generación de trabajo.

En el proyecto "Establecimiento de Pequeños Distritos de Riego" la identificación preliminar base para los estudios de la formulación de los minidistritos tendrá como referencia los estudios de suelos existentes, la zonificación resultante del plan de ordenamiento y las recomendación de alternativas realizadas por expertos regionales, entre ellas la localización de seis embalses y el uso de las aguas salientes de las lagunas de oxidación y de las plantas de tratamientos, contenido en el plan de manejo de las cuencas de los arroyos Grande y León. Otras referencias a considerar son los diferentes estudios elaborados por INCODER e INGEOMINAS y las recomendaciones de los funcionarios municipales de Baranoa que enfatizan sobre las posibilidades de las Veredas El Horno (UMR, RP)*, Altamira (RP)*, Bajos de San Luis (P)* y El Pajal compartido con Galapa (RP)*, como sitios ideales para los reservorios de posibles sistemas de riego (*UMR= Uso Múltiple Restringido; *RP= Recuperación para la Producción y *P= Producción).

Se deben incluir prioritariamente dentro de los proyectos el actual distrito de Yaguaro Viejo y otros cuerpos artificiales de aguas, denominados jagüeyes, que sirven para el suministro de agua al ganado y varias represas con buenas cantidades de agua que podrían ser utilizados para el establecimiento de programas productivos de riego. La vinculación de los propietarios de estos cuerpos de agua esta prevista y recomendada en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Ciénaga de Mallorquín.

Los pequeños distritos y posibles sistemas medianos de riego se localizan en las zonas Productivas y las de Rehabilitación para la Producción y tendrán un área de influencia equivalente al 49.4% del área de la cuenca (14.643 has).

Los efectos positivos de este proyecto tienen que ver con los beneficios económicos, sociales y ambientales, pues repercuten en mejora de la producción, aumento de los ingresos, mejora de la calidad de vida y la seguridad alimentaria, así como el uso correcto del recurso suelo en cuanto a potencialidades y condiciones topográficas.

En el proyecto "Reforestación Protectora en Zonas de Recuperación Ambiental y Ecosistemas Estratégicos" las áreas contempladas corresponden a 1.418 has de la zona de Recuperación Ambiental, 3.851 has de la zona de Ecosistemas Estratégicos, y parte de la zona de Uso Múltiple Restringido, por lo cual se considera que alrededor de 7.500 has, equivalentes al 25% de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín, son incluidas en el proyecto. La selección de las áreas así como las comunidades involucradas en el establecimiento de las plantaciones forestales para la protección, se basará en la clasificación inicial del plan de ordenamiento territorial de la cuenca. Las áreas se ubican en su gran mayoría en los municipios de Tubará y Baranoa. Las acciones de la reforestación protectora tienen efectos positivos sobre la recuperación de suelos, la fauna y la flora en general, dado que el reestablecimiento de los bosques conlleva la recuperación de la biodiversidad.

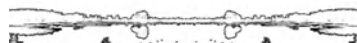
El primer paso del proyecto "Capacitación para la Organización Productiva" consiste en efectuar un diagnóstico concertado con la comunidad sobre las necesidades de capacitación en técnicas de conformación de empresas, mercadeo y comercialización, cadenas productivas e informáticas y relaciones socio-empresariales, incluyendo las intra e interfamiliares. El plan de capacitación deberá estar en completa concordancia con el proyecto de actividades productivas y se amoldará a sus necesidades pedagógicas y de contenido, recomendando la integración con el sector de educación informal y media. El Plan deberá contemplar, además, la selección y agrupación de productores según necesidades acordes al modelo de desarrollo local y con estudio previo competitivo de los productos a establecer. Los efectos positivos de este proyecto se reflejan en todos los habitantes y beneficiarios de la cuenca (29.649 has), pero de manera directa en los que tienen que ver con actividades productivas.



5.1.4.4. Estrategia de implementación

PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
Introducción de actividades productivas intensivas con base en el uso eficiente del agua y el suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Crear la división de proyectos en la gerencia de cuenca, se debe incluir en esta división la parte de veeduría y control social para el control tanto de los recursos asignados a los proyectos como del seguimiento ciudadano de la implementación reprojectos. - Contactar las entidades encargadas que tengan como objeto la formulación de proyectos para informarles sobre el ordenamiento regional de la cuenca, vinculándolas en sus responsabilidades presupuestales y operativas sobre los proyectos a implementar. - Generar los términos de referencia, la temática y las generalidades para efectuar los convenios de tal forma que se incluyan proyectos productivos de industrias animales menores (avicultura, cunicultura, coturnicultura, etc), ají picante, ají dulce, maracuyá, hortalizas, cultivos de peces, zocriaderos, apicultura, plantas medicinales, hierbas aromáticas, arbustos y árboles portadores de aceites vegetales, implementar el cultivo de palmas para artesanías como el bejuco real, el bejuco de cadena y la palma amarga; todos los proyectos deben incluir las posibilidades agroindustriales de los productos estudiados. - Calcular presupuestos para definir necesidades e iniciar contactos con entidades financieras potenciales y contactar posibles integradores para asegurar el mercado de los productos y la operación de los servicios de reproducción: 	<ul style="list-style-type: none"> - Generar convenios entre entes territoriales e instituciones del sector, Gobernación, Alcaldías, SENA, MAVDT, FONADE FINDETER, CORPOICA con instituciones, ONG's y organizaciones comunitarias presentes en la cuenca para realizar las actividades componentes del proyecto. - Asignar mediante normatividad la responsabilidad del proyecto a la gerencia de cuencas o a la entidad pertinente. - Asignación de presupuesto inicial preoperativo y en la fase definitiva a la gerencia de cuenca o entidad que la reemplace transitoriamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobernación del Atlántico - C.R.A. - Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará - SENA - Secretaría de Desarrollo Departamental - Centros Provinciales de Gestión Agropecuaria - Comunidad de Productores - Comercializadores - Industrializadores - Organizaciones Comunitarias de la cuenca 	<ul style="list-style-type: none"> - CRA: actividades preoperativas - SENA: capacitación - Minagricultura (PADEMER) - Gobernación - Alcaldías - Secretaría de Desarrollo: actividades de validación y demostrativas - FINAGRO: producción comercial - Galapa. UMATAS. - Procuraduría Agraria y Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crear organismos que regulen el buen uso del suelo a través de estudios de factibilidad. - Rehabilitar las áreas afectadas con especies que produzcan los nutrientes necesarios para su productividad. - Adjudicación o arrendamientos de tierras a través del INCODER. - Definir criterios de priorización de proyectos que contemplen la población beneficiada y el impacto ambiental causado o controlado. - Definir los proyectos teniendo en cuenta: manejo y efecto ambiental, cantidad de población beneficiada, los recursos agua y suelo disponibles, involucrar a las UMATA's o los Centros Provinciales de Asistencia Técnica, realizar veedurías al I proceso, facilidades de crédito y creación de un fondo semilla para la iniciación de proyectos. - Motivar a los empresarios agroindustriales e inversionistas del sector a participar como agentes de



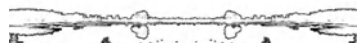


PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	asistencia técnica, crédito en especies, preparación de tierras, contratación de mano de obra, insumos, etc.				fomento o integradores de las alianzas productivas.
Introducción de actividades productivas intensivas con base en el uso eficiente del agua y el suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los productos agrícolas potenciales de la zona y adaptar los paquetes tecnológicos para su producción con base en la clasificación de suelos - Efectuar la programación y poner en marcha las actividades de acuerdo con el esquema del proyecto, incluyendo la parte tecnológica, la importancia de la solidaridad y el tema de la comercialización - Tramitar la consecución de recursos financieros para el fomento inicial de los proyectos identificados como factibles. 				<ul style="list-style-type: none"> - Organizar a las comunidades en preasociaciones para promover y motivar ante las autoridades y entes del sector productivo su atención y participación en la implementación y ejecución de los programas y proyectos. - Incentivar la creación de cooperativas de servicios de apoyo a los proyectos productivos. - Vincular proyectos dendroenergéticos para el manejo del carbón vegetal como fuente de ingresos a través de un proceso productivo sostenible ambientalmente integrado - Descentralización y autonomía en el manejo de los proyectos priorizados por parte del Concejo Municipal de Cuenca, con monitoreo y evaluación para un buen desarrollo por parte del Concejo Regional de Cuenca Interinstitucional.
Recuperación de suelos para la producción	- Identificación de las tecnologías necesarias para	- Generar convenios entre entes	- Gobernación del Atlántico	- CRA: actividades	- Crear organismos que regulen el buen uso del





PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	<p>la rehabilitación de los suelos. Los sistemas, estrategias, acciones, técnicas y el diseño de la adecuación y sistemas productivos recomendados o adoptados deberán propender por el uso de los suelos en función de aprovechar su potencial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los sitios exactos donde se van a realizar los estudios y puesta en práctica de los cambios en base a la zonificación inicial del plan de ordenamiento de la ciénaga de Mallorquín - Dimensionar los costos e incluir dentro de la identificación de proyectos productivos actividades adicionales que sirvan de base al programa de recuperar y adaptar los suelos. 	<p>territoriales e instituciones del sector, Gobernación y Alcaldías, SENA, MAVDT, FONADE FINDETER, CORPOICA con instituciones, ONG's y organizaciones comunitarias presentes en la cuenca para realizar las actividades componentes del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asignar mediante normatividad la responsabilidad del proyecto a la gerencia de cuencas o a la entidad pertinente. - Asignación de presupuesto inicial preoperativo y en la fase definitiva a la gerencia de cuenca o entidad que la reemplace transitoriamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - C.R.A. - Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará - SENA - Secretaría de Desarrollo Departamental - Centros Provinciales de Gestión Agropecuaria - Comunidad de Productores - Comercializadores - Industrializadores - Organizaciones Comunitarias de la cuenca 	<p>preoperativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - SENA: capacitación - Minagricultura (PADEMÉR) - Gobernación - Alcaldías - Secretaría de Desarrollo: actividades de validación y demostrativas 	<p>suelo a través de estudios de factibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir los proyectos teniendo en cuenta: manejo y efecto ambiental, cantidad de población beneficiada, los recursos agua y suelo disponibles, involucrar a las UMATA's o los Centros Provinciales de Asistencia Técnica, realizar veedurías al proceso, facilidades de crédito y creación de un fondo semilla para la iniciación de proyectos.. - Organizar a las comunidades en preasociaciones para promover y participar en los cambios propuestos. - Vincular proyectos dendroenergéticos para el manejo del carbón vegetal - Monitoreo y evaluación para un buen desarrollo por parte del Concejo Regional de Cuenca Interinstitucional.
Establecimiento de pequeños distritos de riego	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y formular los proyectos de pequeños distritos de riego, teniendo como referencia los estudios existentes que muestran la posibilidad de localizar dentro de la cuenca seis embalses y usar las aguas tratadas de las lagunas de oxidación y de las plantas de 	<ul style="list-style-type: none"> - Generar un convenio con INCODER, como entidad sectorial especializada, para efectuar todo los trámites y componentes del proyecto. - Aplicar ante FONADE por recursos especiales para los 	<ul style="list-style-type: none"> - CRA - INCODER - Gobernación - Alcaldías 	<ul style="list-style-type: none"> - CRA, fase de coordinación preliminar y aspectos preoperativos - INCODER: identificación, formulación, diseño y construcción - FONADE: 	<ul style="list-style-type: none"> - Construir embalses para la implementación de distritos de riego para una mayor productividad. - Definir criterios de priorización de proyectos que contemplen la

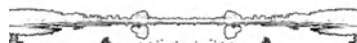


PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	<p>tratamientos para integrarlas como fuentes de agua para sistemas de riego en sistemas productivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reorganizar y poner en funcionamiento productivo el actual Distrito de Riego de Yaguaró Viejo - Contratar y diseñar las obras y sistemas de riego - Construir los distritos seleccionados y poner en marcha los programas productivos bajo sistemas de riego - Organizar y legalizar las asociaciones de usuarios de los pequeños distritos de riego. Estableciendo desde un comienzo y, como base programática, la concientización de los usuarios sobre las ventajas económicas y beneficios del uso eficiente del agua, así como también las obligaciones económicas y administrativas que se generan en torno al uso de los distritos. 	<p>estudios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asignar las partidas presupuestales para ejecutar las actividades preliminares de coordinación y reconocimiento. 		<p>estudios preliminares</p>	<p>población beneficiada y el impacto ambiental causado o controlado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concientización de los actores de los distritos de riego para la autosostenibilidad de los mismos. - Vincular directamente a las comunidades en la selección y ubicación de los mejores sitios para la ubicación de los reservorios y demás obras de los sistemas de riego. - Utilizar los reservorios existentes actualmente como fuentes de agua para pequeños proyectos productivos de aplicación inmediata. - Alianza estratégica interinstitucional para consecución de recursos financieros y logísticos, para lograr el objetivo propuesto.
Reforestación protectora en áreas para la preservación	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las áreas y las comunidades para el establecimiento de las plantaciones. - Gestionar ante las entidades sectoriales y fuentes financieras los recursos para implementar el proyecto - Capacitar y formar al personal del proyecto y propietarios en las prácticas de reforestación. - Puesta en marcha del plan de manejo, incluyendo la 	<ul style="list-style-type: none"> - Convenios Financieros con FONAM - Convenios de capacitación y transferencia con CONIF y SENA 	<ul style="list-style-type: none"> - CONIF - CRA - Comunidades y organizaciones del área - Alcaldías - MAVDT 	<ul style="list-style-type: none"> - FONAM: Financiación de la reforestación protectora. - CRA: capacitación y coejecución. - MAVDT - EUROAID y otras fuentes internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperar las especies nativas en vía de extinción. - Crear con la comunidad los comités pro-defensa de las áreas reforestadas con sentido de pertenencia. - Barranquilla - Hacer un programa de





PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	<p>organización de viveros y establecimiento y aislamiento de plantaciones forestales con especies nativas y plantas arbóreas de múltiple utilidad (protección, producción, aceites vegetales, etc.). Los viveros deben localizarse cercanos a los distritos de riego, principalmente en Cuatro Bocas y Yaguar Viejo - Matavidi, que tienen facilidades de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar la reglamentación sobre recuperación y protección de rondas de arroyos 				<p>evaluación y seguimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vinculación permanente de la comunidad en la evaluación y seguimiento y en integración con los procesos productivos (conformación de viveros, lombricultura compost). - Acoger las áreas de establecimiento como áreas de protección, unidades de manejo y recuperación definidas en el plan de ordenamiento de Galapa, para su acción inmediata. - Definir grupos de implementación o trabajo que acompañen durante la reforestación en las zonas definidas.. - Implementar un sistema especial de guardabosques para el cuidado y el mantenimiento de las áreas reforestadas e involucrar a la comunidad en la preservación de las áreas a reforestar.
Reforestación protectora en áreas para la preservación					<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de especies de reconocida adaptabilidad regional, que cumplan como protectoras y tengan posibilidades



PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
					<p>adicionales en productividad, como por ejemplo las perennes que sirven de fuente para la obtención de aceites combustibles de origen vegetal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alianza con las entidades públicas y privadas del orden municipal, departamental, nacional e internacional.
Capacitación para la organización productiva	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un diagnóstico para establecer las necesidades de capacitación en cuanto a: técnicas de iniciación de empresas, formación empresarial, mercadeo, cadenas productivas, entre otras. El diagnóstico debe incluir la identificación de necesidades y recursos financieros y logísticos para la ejecución de las actividades de capacitación. - Diseñar la capacitación de acuerdo a los resultados del diagnóstico e incluyendo procesos de selección y agrupación de productores acordes al modelo de desarrollo local y con estudio previo competitivo de las agrupaciones, en completa concordancia con el proyecto de actividades productivas intensivas. - Ejecutar la capacitación - Ejercer un plan de seguimiento en coordinación con las veedurías ciudadanas. - Evaluar la capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir en todos los proyectos productivos, de reforestación y organización de distritos de riego el componente específico de capacitación con el objeto de obtener los recursos financieros para la ejecución del proyecto - Se recomiendan convenios específicos de capacitación, formación y transferencia con SENA, universidades, CORPOICA, y otras ONG's especializadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Universidades e Instituciones Tecnológicas Regionales, - Centros Provinciales de Gestión Agropecuaria - SENA - Secretaría de Desarrollo Departamental - Sociedad de Profesionales del Sector - Comunidad de Productores - INCODER - FINAGRO 	<ul style="list-style-type: none"> - SENA - MAVDT - CORPOICA - CRA 	<ul style="list-style-type: none"> - Conformación de un equipo de trabajo. - Organizar las capacitaciones por temas ascendentes desde conocimientos elementales hasta llegar a temas puntuales y específicos de acuerdo con los procedimientos y tareas involucradas en las organizaciones productivas. - Convocatoria pública de la comunidad del entorno del cauce del arroyo San Luís, para priorizar capacitación productiva.

En el proyecto "Introducción de Actividades Productivas Intensivas con base en el Uso Eficiente del Agua y el Suelo", los términos de referencia, la temática y las generalidades incluidas como parte de los convenios a realizar deberán incluir proyectos productivos de industrias animales menores (avicultura, cunicultura, coturnicultura, etc.), agricultura intensiva y de pequeña escala (ají picante, ají dulce, maracuyá y otros frutales, hortalizas varias), cultivos de peces, zocriaderos, apicultura, plantas medicinales, hierbas aromáticas, arbustos y árboles portadores de aceites vegetales. Es imperativo implementar el cultivo de palmas para artesanías como el bejuco real, el bejuco de cadena y la palma amarga.





Una acción de primordial importancia tiene que ver con los cálculos presupuestales de las diferentes necesidades, para lo cual es necesario iniciar los contactos con las fuentes financieras potenciales y los posibles integradores regionales para tener asegurado el mercado los productos y la presencia oportuna y adecuada de los servicios de producción tales como asistencia técnica, crédito en especies, preparación de tierras contratación de mano de obra, suministro de insumos, transporte y comercialización de los productos. Las actividades preliminares deben incluir la vinculación de las entidades que tengan relación con la identificación y formulación de los proyectos, al ordenamiento de la cuenca, con el objeto de enterarlas sobre las responsabilidades presupuestales y operativas que genera su adscripción. La vinculación de los programas de fomento y ayuda tecnológica y económica de fundaciones y otros países es una herramienta necesaria y recomendable como acción primordial en la ejecución del proyecto, en especial la transferencia de tecnología y asistencia técnica.

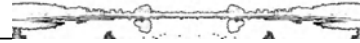
Todos los proyectos deben incluir las posibilidades agroindustriales de los productos resultantes. Se reitera la importancia sobre la generación de valores agregados a la producción mediante la transformación agroindustrial con el objeto de obtener mayores resultados económicos y suplir la presencia de productos transformados en la región, a fin de que el beneficio añadido repercuta regionalmente. Los paquetes tecnológicos que se adopten para cada proyecto tendrán una base fundamental a partir de una estricta selección de los suelos de acuerdo con su potencial agrológico y las posibilidades del uso permanente e intensivo del recurso agua. Las actividades que por su extensión tengan sólo posibilidades de ser adelantadas en concordancia con el régimen de lluvias, caso de la ganadería, deberán ser complementadas con bancos de nutrientes (lotes de pasto de corte y leguminosas). Tanto la programación de las actividades de los proyectos como su ejecución deberán incluir, además del componente tecnológico, una capacitación en lo social, familiar y empresarial para la producción.

El proyecto "Recuperación de Suelos para la Producción" deberá fluir en paralelo con las acciones referidas a los proyectos productivos, una vez identificados los sitios exactos donde se van a realizar las demostraciones, los costos y los cambios recomendados a partir del plan inicial de ordenamiento de la ciénaga de Mallorquín. Los estudios preliminares deben tener en cuenta el manejo del suelo y su efecto ambiental, la cantidad de población beneficiada y los recursos agua y suelo disponibles.

Los servicios complementarios de asistencia técnica deben involucrar a las UMATA's o los Centros Provinciales de Asistencia Técnica y la disponibilidad del crédito debe contemplar fondos de capital semilla para la iniciación de proyectos y la capacitación de las comunidades deberá relacionarse con el manejo de las nuevas prácticas productivas. Su asociación deberá ser en colectividades especializadas según el ramo de producción. Se debe ejercer el monitoreo y evaluación permanente por parte del Concejo Regional de Cuenca y las veedurías ciudadanas.

En el establecimiento de pequeños distritos de riego se deben priorizar los proyectos de acuerdo con el mayor número de beneficiarios y el impacto ambiental causado o controlado. Las comunidades deberán ser conscientes de la autosostenibilidad de los distritos existentes y los que se van a construir y, por lo tanto, es imprescindible su vinculación directa a los procesos de selección y ubicación de los reservorios y demás obras de los sistemas de riego. Los reservorios existentes en la actualidad deberán ser adaptados y utilizados como fuentes de agua para pequeños proyectos productivos de aplicación inmediata, sobretodo en los procesos de capacitación y demostración de sus beneficios.

Dentro del proceso es fundamental la consolidación de alianzas estratégicas interinstitucionales para la consecución de recursos financieros, técnicos y logísticos. En este sentido, la vinculación de las entidades sectoriales especializadas al Consejo de la Cuenca las hará partícipes directas de la problemática y de los proyectos a ejecutar. En este caso es fundamental la vinculación del INCODER con sus diferentes componentes de desarrollo (riego, tierras, producción). La contratación y el diseño de obras y la puesta en marcha de los sistemas productivos bajo riego deberán ir en armonía con los programas de capacitación y organización de los usuarios, legalizando las asociaciones de beneficiarios del riego y comprometiéndolas de inmediato en el uso eficiente del agua y demás obligaciones organizativas y administrativas generadas.



En el proyecto "Reforestación Protectora en Áreas para la Preservación" deben incluirse las especies nativas de reconocida adaptabilidad regional, como son las protectoras y aquellas con potenciales de productividad como madera y como fuente de aceites combustibles de origen vegetal. Los viveros deberán establecerse en sitios estratégicos cercanos a las fuentes permanentes de agua (Cuatro Bocas y Yaguaro Viejo, entre otros reservorios). En la ejecución del establecimiento de las plantaciones se debe aplicar la reglamentación sobre recuperación y protección de rondas de arroyos y sitios y terrenos vulnerables, deteriorados o en alto grado de degradación.

La comunidad debe ser vinculada al proyecto como aportante de mano de obra, en los comités de evaluación y seguimiento, en los comités pro-defensa de las áreas reforestadas, como guardabosques y otros oficios relacionados, a fin de aprovechar sus conocimientos y vinculación regional. Por tal razón son importantes los procesos de veeduría ciudadana, los cuales deberán ser propiciados y generados directamente con el proyecto en todos sus acaceres.

Toda vez que las áreas incluidas por su extensión requieren de recursos considerables, es necesario que su financiación este asegurada desde el comienzo. Para tal fin, las gestiones ante los entes sectoriales y los especializados deberán ser adelantadas con suficiente antelación, vinculando a entidades como la CRA, el Ministerio del Medio Ambiente y el FONAM.

En el proyecto "Capacitación para la Organización Productiva" se deberán identificar las materias, los temas y las necesidades de capacitación especial, que estén orientados hacia las prácticas forestales, agropecuarias y de orden administrativo, siempre en el contexto de las necesidades y la vocación productiva de las comunidades. Este proceso específico debe cumplirse simultáneamente con la capacitación socioempresarial para la organización productiva. Para esto será necesaria la vinculación del SENA, el ICA, los institutos de enseñanza media y diversificada, y las universidades. Las capacitaciones se deben organizar por temas ascendentes desde conocimientos elementales hasta llegar a temas puntuales y específicos de acuerdo con los procedimientos y tareas involucradas en las organizaciones productivas.

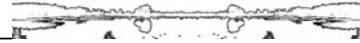
5.1.4.5. Cronograma y presupuesto

ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$MILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. PROGRAMA: Manejo Integral de la Producción Rural en Concordancia con el Medio Ambiente												
1.1 SUBPROGRAMA: Implantación y Manejo de Proyectos de Producción Sostenible												
1.1.1 Proyecto: Introducción de Actividades Productivas Intensivas en Base al Uso Eficiente del Agua y el Suelo												
Efectuar contratos o convenios para la identificación, selección, formulación, validación y	70,0											70,0





ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$MILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
divulgación de proyectos productivos apropiados para las condiciones de la Cuenca de Mallorquín.												
Seleccionar los sitios e instalar las parcelas demostrativas de los proyectos identificados como apropiados para la zona.		105,0										105,0
Sensibilizar y divulgar los procesos, técnicas y resultados de las fincas pilotos o parcelas demostrativas		18,0	18,0									36,0
Seleccionar y agrupar los usuarios de acuerdo con sus habilidades, recursos y zonas bajo la política sectorial de manejo asociativo integrado			14,0	14,0								28,0
Puesta en marcha de los proyectos en actividades comerciales			SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD
Subtotal	70,0	123,0	32,0	14,5	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	239,0
1.1.2 Proyecto: Recuperación de suelos para la producción												
Identificación de las tecnologías necesarias, sistemas, estrategias y acciones	60,0											60,0
Identificar y poner en práctica las recomendaciones en los sitios exactos en base a la clasificación inicial del plan de ordenamiento		90,0										90,0
Difundir e implementar los sistemas recomendados		35,0	65,0									100,0
Subtotal	60,0	125,0	65,0									250,0
1.1.3 Proyecto: Establecimiento de Pequeños Distritos de Riego												
Identificar y formular los pequeños distritos de riego		70,0	140,0									210,0



ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$MILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Contratar y diseñar los distritos		SCD	SCD									SCD
Construir los distritos seleccionados			SCD	SCD	SCD							SCD
Organizar las asociaciones de usuarios de los pequeños distritos de riego				15,0	30,0							45,0
Poner en marcha los programas productivos bajo Distritos de Riego				SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD
Subtotal		70,0	140,0	15,0	30,0	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	255,0
1.1.4 Proyecto: Reforestación Protectora de Áreas para la Preservación												
Seleccionar las áreas y las comunidades para el establecimiento de las plantaciones	12,0											12,0
Gestionar ante las entidades sectoriales las fuentes financieras para la consecución de recursos para la implementación del proyecto	12,0											12,0
Capacitar y formar en las actividades de viverismo y establecimiento y mantenimiento de coberturas al personal del proyecto, propietarios, contratistas, obreros, técnicos de manejo, coordinadores, etc.	24,0											24,0
Establecimiento de viveros y puesta en marcha de la producción de material vegetal	280,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0		1.120,0
Establecimiento y aislamiento de plantaciones forestales		1.400,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	7.000,0
Subtotal	328,0	1.505,0	805,0	805,0	805,0	805,0	805,0	805,0	805,0	805,0	700,0	8.168,0
1.1.5 Proyecto: Capacitación para la organización productiva												
Realizar un diagnóstico para establecer las	15,0											15,0

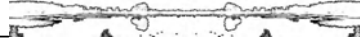




ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$MILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
necesidades de capacitación en cuanto a: técnicas de iniciación de empresas, formación empresarial, mercadeo, cadenas productivas, entre otras. El diagnóstico debe incluir la identificación de necesidades y recursos financieros y logísticos para la ejecución de las actividades de capacitación.												
Diseñar la capacitación de acuerdo a los resultados del diagnóstico e incluir procesos de selección y agrupación de productores acordes al modelo de desarrollo local y con estudio previo competitivo de las agrupaciones, en completa concordancia con el proyecto de actividades productivas intensivas.		90,0										90,0
Ejecutar la capacitación		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0						300,0
Subtotal	15,0	150,0	60,0	60,0	60,0	30,0						405,0
TOTALES	473,0	1.973,0	1102,0	916,0	917,0	865,0	805,0	805,0	805,0	700,0		9.317,0

5.1.4.6. Alcance de los proyectos

PROYECTO INTRODUCCIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS INTENSIVAS CON BASE EN EL USO EFICIENTE DEL AGUA Y EL SUELO	
OBJETIVO GENERAL	Propiciar y facilitar el incremento en la producción mediante la implantación de nuevas actividades de manejo de suelos, cultivos y agua que den como resultado un incremento en la productividad y redunden en beneficios para la calidad de vida de los productores.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Mejorar la competitividad de la producción regional, conformando zonas y organizaciones de productores, bien sea reduciendo superficies de productos de poca salida o incrementando y fomentando las de aquellos con mejor potencial comercial interno y externo. <input checked="" type="checkbox"/> Incrementar la tasa de autoabastecimiento de alimentos a nivel familiar y regional, con la consecuente mejora de la seguridad alimentaria y la disminución de la dependencia de otras regiones. <input checked="" type="checkbox"/> Propiciar las condiciones de procesamiento y comercialización para que las organizaciones campesinas, a través de empresas de autogestión, mejoren la calidad de sus productos y la oportunidad en la entrega, logrando la capitalización por valor agregado y mejores márgenes de comercialización. <input checked="" type="checkbox"/> Fomentar, a nivel regional, la conservación e investigación de las especies hidrobiológicas y el desarrollo de la acuicultura, la pesca artesanal, ayudando al aumento de la actividad piscícola, mejorando la seguridad alimentaria familiar



PROYECTO INTRODUCCIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS INTENSIVAS CON BASE EN EL USO EFICIENTE DEL AGUA Y EL SUELO	
	<p>y generando excedentes comercializables que contribuyan al bienestar de los pescadores y campesinos</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer la estructura operativa sectorial, mediante la integración de la producción empresarial y la campesina en torno al correcto manejo ambiental
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Se debe concertar, en especial con las universidades regionales e institutos técnicos privados y sectoriales, la identificación preliminar de los proyectos productivos. <input checked="" type="checkbox"/> Los predios y las parcelas demostrativas deben ser preferiblemente de pequeños propietarios y ser representativos de las diferentes zonas agrícolas de la zona. <input checked="" type="checkbox"/> Tanto los talleres como los días de campo deben realizarse en cada localidad representativa de la cuenca. <input checked="" type="checkbox"/> Los productores deben agruparse siguiendo especialmente la normativa sectorial sobre actividades de trabajo asociativo integrado. <input checked="" type="checkbox"/> Los proyectos productivos a establecer deben incluir actividades que usen intensivamente el agua y puedan realizarse bajo el marco de la economía de escala, que abaraten los costos de establecimiento inicial y utilicen gran cantidad de mano de obra. Se recomienda en especial la porcicultura, avicultura, apicultura (para el aprovechamiento de la flora melífera de la región), ganadería intensiva con forrajes de corte, horticultura, siembra de especies que sean de fácil manejo (para agregarles valor en industrias caseras comerciales) y otras que tengan perspectivas de exportación en escala pequeña como las hierbas aromáticas y las plantas productoras de esencias. <input checked="" type="checkbox"/> Considerar el minidistrito de riego de Yaguaro Viejo como un centro demostrativo piloto de bajo riego para desarrollar las actividades intensivas productivas, las demostraciones de manejo del riego y los programas de capacitación y formación de asociaciones. <input checked="" type="checkbox"/> Identificar otros pequeños embalses para programas de uso intensivo de agua en actividades como explotaciones hidropónicas con reciclaje del agua y cultivos de hortalizas y plantas menores, aromáticas, ornamentales, esencias, etc.
EQUIPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Coordinador de proyecto: coordina actividades en cada sitio de los proyectos e integra las diferentes entidades y profesionales que participan en los convenios. <input checked="" type="checkbox"/> Práctico operativo: sirve de apoyo en el campo para resolver las diferentes inquietudes y necesidades de los usuarios, así como para la coordinación de las entidades ejecutoras de los convenios <input checked="" type="checkbox"/> Los funcionarios anteriores participan durante la fase de identificación, formulación y extensión de los proyectos adoptados.
CRONOGRAMA	<p>Fase de preparación (Año 1-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Efectuar contratos o convenios para la identificación, selección, formulación, validación y divulgación de proyectos productivos. <input checked="" type="checkbox"/> Seleccionar los sitios e instalar las parcelas demostrativas de los proyectos identificados como apropiados para la zona. <input checked="" type="checkbox"/> Sensibilizar y divulgar los procesos, técnicas y resultados de las fincas pilotos o parcelas demostrativas <p>Fase de consolidación (Año 3)</p> <p>Seleccionar y agrupar los usuarios de acuerdo con sus habilidades, recursos y zonas, en el marco de la política sectorial de manejo asociativo integrado</p> <p>Fase de ejecución (Años 3-10)</p> <p>Puesta en marcha de los proyectos en actividades comerciales.</p>
PRESUPUESTO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Identificación y formulación de 7 Proyectos productivos \$70'000 <input checked="" type="checkbox"/> Instalación de 7 parcelas o Fincas piloto \$105'000 <input checked="" type="checkbox"/> Talleres con día de campo. Utilización de las parcelas para sensibilizar y dar a conocer los resultados y prácticas de manejo de cada proyecto adoptado Año 2: Seis días de campo con talleres a 3'000'000 cada uno \$18'000. Año 3: Seis días de campo con talleres a 3'000 cada uno % \$18'000. Total \$36'000 <input checked="" type="checkbox"/> Creación de asociaciones de productores integrados. Año 3: Dos (2) asociaciones conformadas a 7'000 cada una: \$14'000 Año 4: Dos 2 asociaciones conformadas a 7'000 cada una: \$14'000. Total \$28'000 <input checked="" type="checkbox"/> Ejecución comercial de los productos rurales validados utilizando recursos financieros de fuentes especializadas: FINAGRO, Integradores, casas comerciales, etc. Los costos directos no aplican. (SCD: sin costo directo) <p>Total: \$239'000</p>



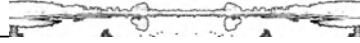
PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

PROYECTO RECUPERACION DE SUELOS PARA LA PRODUCCION	
OBJETIVO GENERAL	Reincorporar a la producción adecuada, los suelos que en la actualidad se encuentran dedicados a actividades diferentes a las que indica su potencial con resultados negativos con respecto a su productividad y a los servicios de protección ambiental, mejorando las condiciones y la calidad de vida a través del aumento de la producción y la productividad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Mejorar la competitividad de la producción regional, aumentando las áreas productivas <input checked="" type="checkbox"/> Regularizar la producción de bienes agropecuarios, incrementando la rata de abastecimiento de alimentos, mejorando la calidad de vida, estabilizando la seguridad alimentaria y disminuyendo la dependencia externa de productos alimenticios



PROYECTO RECUPERACION DE SUELOS PARA LA PRODUCCION	
	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Facilitar los procesos de transferencia de tecnología. <input checked="" type="checkbox"/> Aumentar el número de productores eficientes capacitados en actividades de alta tecnología en manejo de suelos. <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer la estructura operativa sectorial, mediante la integración de la producción empresarial y la campesina en torno al correcto manejo ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Introducir sistemas y métodos especiales de transferencia de tecnología por medio de sistemas y técnicas especiales de manejo y divulgación que incluyan actividades especiales <input checked="" type="checkbox"/> Capacitar a productores en técnicas de riego, drenaje, conservación de suelos y aguas, actividades pecuarias, gestión empresarial y otros. <input checked="" type="checkbox"/> Establecer áreas demostrativas sobre el manejo y cambio de actividades.
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Escoger, junto con los usuarios de la cuenca, los sitios en donde se adelantarán las prácticas para el cambio de actividades y la introducción de los sistemas adecuados de producción. De preferencia e inicialmente, aquellos con facilidades de acceso. <input checked="" type="checkbox"/> Enfatizar sobre la capacitación para la producción y organización socioempresarial
EQUIPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Coordinador de proyecto: coordina actividades entre los usuarios, contratistas, entidades ejecutoras y demás trabajadores de cada sitio de los proyectos e integra las diferentes entidades y profesionales que participan en los convenios. <input checked="" type="checkbox"/> Práctico operativo: sirve de apoyo en el campo para resolver las diferentes inquietudes y necesidades de los usuarios, así como para la coordinación de las entidades ejecutoras de los convenios
CRONOGRAMA	<p>Fase de preparación (Año 1-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Identificar y definir las tecnologías y las zonas en donde sean factibles los cambios de dedicación productora (Año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Poner en práctica las recomendaciones y formular las recomendaciones (Año2) <p>Fase de consolidación (Año 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Difundir e implementar los sistemas recomendados e iniciar la incorporación en la mediada en que sean aceptados y realizados los cambios. <p>Fase de desarrollo (Año 4 en adelante)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Continuar con la incorporación de los usuarios de los terrenos identificados y en proceso de cambio a las organizaciones de productores regulares, con cargo a posproyectos productivos iniciales. <input checked="" type="checkbox"/> Poner en marcha los programas productivos como parte de los proyectos productivos iniciales.
PRESUPUESTO:	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Identificar y definir las tecnologías y las zonas en donde sean factibles los cambios de dedicación productora (Año 1): Contrato de 30.000.000, vehículo 30.000.000 = \$90.000.000 <input checked="" type="checkbox"/> Identificar y poner en práctica las recomendaciones en los sitios exactos en base a la clasificación inicial del plan de ordenamiento, mediante experiencias demostrativas, días de campo, etc. (año 2). Convenio General 95.000.000, vehículo 30.000.000 = 125.000.000 <input checked="" type="checkbox"/> Difundir e implementar los sistemas recomendados (año 3). Convenio 35.000.000, vehículo 30.000.000 = 65.000.000 <p>Total: \$250'000</p>

PROYECTO ESTABLECIMIENTO DE PEQUEÑOS DISTRITOS DE RIEGO	
OBJETIVO GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Contribuir a mejorar la rentabilidad y competitividad de la agricultura de riego mediante el aprovechamiento intensivo y sostenible de las tierras y el incremento de la eficiencia en el uso del agua. <input checked="" type="checkbox"/> Disponer de un centro de formación y capacitación integral en actividades productivas bajo riego, con la finalidad de mejorar los conocimientos tecnológicos de los beneficiarios del DRAT y el resto del país.
OBJETIVOS ESPECIFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Facilitar los procesos de transferencia de tecnología en agricultura bajo riego. <input checked="" type="checkbox"/> Capacitar a productores en técnicas de riego, drenaje, conservación de suelos y aguas, actividades pecuarias, gestión empresarial y otros. <input checked="" type="checkbox"/> Establecer áreas demostrativas con diferentes métodos de riego para cultivos adaptables a la zona y que se justifiquen con un estudio de mercado, asegurándose su comercialización. <input checked="" type="checkbox"/> Establecer la cultura de riego entre los beneficiarios, haciendo énfasis en el uso eficiente del agua como recurso natural agotable <input checked="" type="checkbox"/> Promover organizaciones de usuarios demagua de riego técnica y económicamente autosuficientes, así como su participación en la operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica.
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Escoger los sitios con facilidades de acceso para evitar repetir la situación de Yaguaro Viejo, pequeño distrito ubicado en la cuenca y que se encuentra aislado por falta de adecuadas vías de acceso. <input checked="" type="checkbox"/> Enfatizar sobre la capacitación de los usuarios en la operación y mantenimiento de los distritos independientemente de la capacitación para la producción <input checked="" type="checkbox"/> Revisar la posibilidad de usar el Río Magdalena como fuente de agua para bombearla a alturas que permitan el uso eficiente del recurso hídrico.



PROYECTO ESTABLECIMIENTO DE PEQUEÑOS DISTRITOS DE RIEGO	
EQUIPO DE TRABAJO	<input checked="" type="checkbox"/> Coordinador de proyecto: coordina actividades entre los usuarios, contratistas, entidades ejecutoras y demás trabajadores de cada sitio de los proyectos e integra las diferentes entidades y profesionales que participan en los convenios. <input checked="" type="checkbox"/> Práctico operativo: sirve de apoyo en el campo para resolver las diferentes inquietudes y necesidades de los usuarios, así como para la coordinación de las entidades ejecutoras de los convenios
CRONOGRAMA	Fase de preparación (Año 2-3) <input checked="" type="checkbox"/> Identificar y diseñar los pequeños distritos de riego <input checked="" type="checkbox"/> Contratar y diseñar los distritos (Año 3) Fase de consolidación (Año 3-5) Construir los distritos seleccionados Fase de desarrollo (Año 4-10) <input checked="" type="checkbox"/> Organizar las asociaciones de usuarios de los pequeños distritos de riego (Año 4-5) <input checked="" type="checkbox"/> Poner en marcha los programas productivos bajo Distritos de Riego (Año 5-10)
PRESUPUESTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Identificación, formulación y diseño preliminar de tres pequeños distritos de riego. Año 2: Uno por \$70'000; Año 3: Dos distritos por \$140'000. Total \$ 210'000 <input checked="" type="checkbox"/> Contratación de diseño definitivo y construcción de obras y suministro de equipos de riego y bombas. Los costos directos de esta actividad deben ser asumidos por INCODER (SCD: sin costo directo) <input checked="" type="checkbox"/> Organización de las juntas de usuarios de los nuevos distritos: Año uno a cuarto: \$15'000 todo el proceso. Año quinto: dos asociaciones \$30'000. Total \$45'000 <input checked="" type="checkbox"/> Ejecución de actividades bajo riego en asociaciones integradas. Se utilizan recursos crediticios de los sistemas regulares de crédito agropecuario (FINAGRO). Los costos directos para estas actividades no aplican al presupuesto de la CRA (SCD.: sin costo directo) Total: \$255'000

PROYECTO REFORESTACIÓN PROTECTORA EN ÁREAS PARA LA PRESERVACIÓN	
OBJETIVO GENERAL	Aumentar la cobertura arbórea y favorecer la infiltración de agua en los terrenos de la cuenca por medio de la implantación de actividades de reforestación especialmente protectora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<input checked="" type="checkbox"/> Mejorar la calidad de vida de la población de la cuenca a través de los servicios ambientales que presta la cobertura forestal protectora. <input checked="" type="checkbox"/> Incrementar la calidad del recurso hídrico como producto del mejoramiento en los procesos de escorrentía <input checked="" type="checkbox"/> Recuperar áreas degradadas y sin uso productivo <input checked="" type="checkbox"/> Suministrar servicios ambientales a la comunidad, a través de los productos secundarios del bosque <input checked="" type="checkbox"/> Crear y regenerar hábitats naturales de la fauna silvestre <input checked="" type="checkbox"/> Establecer una cultura forestal para la protección de la fauna y el suelo
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Ejecutar convenios CRA – MAVDT- FONAM y otras entidades sectoriales <input checked="" type="checkbox"/> Localizar los viveros en Tubará y Galapa. En algunos lugares estos se ubican estratégicamente "in situ", como es el caso de los terrenos aledaños al pequeño distrito de riego de Yaguaro Viejo. Los viveros deben disponer de agua suficiente y de buena calidad, y con buenas vías de acceso. <input checked="" type="checkbox"/> Se debe mantener como centro piloto de producción de material vegetal el vivero de la CRA en Repelón <input checked="" type="checkbox"/> Utilización de especies nativas (Roble, Ceiba, Cedro) de bosque seco o introducidas (Neem, Melina) para reforestación protectora que en el mediano y largo plazo, generen una cultura del uso de la madera con beneficio económico
EQUIPO DE TRABAJO	<input checked="" type="checkbox"/> Coordinador de proyecto: coordina actividades entre los usuarios, contratistas, entidades ejecutoras y demás trabajadores de cada sitio de los proyectos e integra las diferentes entidades y profesionales que participan en los convenios. <input checked="" type="checkbox"/> Práctico operativo: sirve de apoyo en el campo para resolver las diferentes inquietudes y necesidades de los usuarios, así como para la coordinación de las entidades ejecutoras de los convenios
CRONOGRAMA	Fase de preparación (Año 1- 2) <input checked="" type="checkbox"/> Gestión de recursos para la implementación del proyecto especialmente a través de los convenios con el MAVDT con recursos del FONAM y con otras entidades sectoriales (Año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Seleccionar las áreas y las comunidades para el establecimiento de las plantaciones (Año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Capacitar y formar al personal vinculado, a los propietarios, contratistas, obreros, técnicos de manejo y coordinadores (Año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Establecimiento de viveros "in situ" y puesta en marcha de la producción de material vegetal (Año 1). <input checked="" type="checkbox"/> Diseñar y elaborar el plan de manejo para las plantaciones establecidas (Año 1-2) Fase de establecimiento (Año 2-9) <input checked="" type="checkbox"/> Producción de plántulas (Año 2- 9) <input checked="" type="checkbox"/> Establecimiento y aislamiento de plantaciones forestales protectoras (Año 2-9) <input checked="" type="checkbox"/> Puesta en marcha del plan de manejo y mantenimiento de las plantaciones establecidas (Año 2-9)



PRESUPUESTO	<input checked="" type="checkbox"/> Gestionar ante las entidades sectoriales la consecución de recursos para la implementación del proyecto en especial los convenios con el MAVDT con recursos del FONAM y con otras entidades sectoriales. \$12'000 <input checked="" type="checkbox"/> Seleccionar las áreas y las comunidades para el establecimiento de las plantaciones \$12'000 <input checked="" type="checkbox"/> Capacitar y formar en las actividades de viverismo y establecimiento y mantenimiento de coberturas al personal del proyecto, propietarios, contratistas, obreros, técnicos de manejo, coordinadores, etc. \$24'000 <input checked="" type="checkbox"/> Establecimiento de viveros y puesta en marcha de la producción de material vegetal: producción el primer año de 700.000 plántulas a \$300 unidad; se incluye \$ 70,0 para el establecimiento de los viveros "in situ": primer año: \$ 280'000. Segundo año al noveno: 350 plántulas anuales a \$300: \$105'000, total 2- 9 años : 840'000; Total 1.120'000
PRESUPUESTO	<input checked="" type="checkbox"/> Establecimiento y aislamiento de plantaciones forestales: Primer año 700 has a \$2'000: \$1.400'000; segundo año al décimo: 350 has a 2'000: \$700'000 <input checked="" type="checkbox"/> Total establecimiento y aislamiento : \$7.000'000 <input checked="" type="checkbox"/> Diseñar, elaborar y poner en marcha el plan de manejo para las plantaciones establecidas. Primer año: \$25'000; mantenimiento de las plantaciones establecidas: segundo año 700 has a 700.000, \$490'000 ; tercer año al décimo : 350 has a \$700.000 : \$245'000, total diseño, plan y mantenimiento de plantaciones \$2.230'000 Total: \$8.168'000

5.1.5. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Descripción

Este programa pretende atender los aspectos relacionados con el componente de administración y manejo operativo de la cuenca desde la perspectiva institucional. El programa involucra las acciones para atender la gestión compartida y colegiada de la cuenca, la gobernabilidad y el Sistema de Información Geográfica de soporte para una adecuada toma de decisión por parte de la autoridad y de los demás actores y usuarios realizando una gestión encaminada hacia el manejo y la administración sostenible del recurso cultural y ambiental. El programa hace énfasis en cuatro aspectos diferentes: Gerencia de Cuenca, Consejo de Cuenca, Asociación de Usuarios y Sistema de Información Geográfica de la cuenca. Es claro entonces, que la capacidad de fortalecimiento se establece desde el eje articulador del agua.

La gestión de los recursos naturales de la cuenca de la ciénaga de Mallorca ha sido deficiente y el trabajo adelantado por las entidades que tienen a su cargo la administración, protección y control de éstos ha sido superada considerablemente por las demandas e intervención de la comunidad. La distribución de atribuciones y competencias en una amplia gama de organismos e instituciones que intervienen directa o indirectamente en la gestión de los recursos naturales ha devenido en la existencia de una autoridad fragmentada y dispersa que afecta la toma de decisiones en la materia. El plan crea tres instancias de coordinación: el Consejo de Cuenca (orienta y define las políticas de coordinación establecidas por la Corporación), la Gerencia de Cuenca (coordina, ejecuta e implementa el plan) y la Asociación de Usuarios (veedores o concesionarios según el caso). El propósito final es lograr entre estos tres segmentos la gestión efectiva del agua donde se podrán definir las metas de calidad y cantidad de uso de agua y el caudal ecológico.

En la cuenca las necesidades son enormes y las soluciones que se propongan deben ser sencillas, o lo que es mejor, se deben ejecutar tareas simples pero efectivas, debiendo tomar la capacidad instalada con que cuentan las instituciones, los métodos propios que las rigen, los recursos asignados por éstas para tratar los aspectos ambientales existentes, los modos de asignación definidos, contar con las redes de observación y monitoreo existentes, con los programas diseñados y en funcionamiento dentro de la cuenca en materia de gestión de recursos y los sistemas de difusión existentes actualmente. No obstante, no se puede continuar haciendo las mismas cosas, es decir, no se pueden encausar estos aspectos de la misma manera. La magnitud de esta tarea requiere el trabajo de un equipo especial, requiere el uso de tácticas que respetando lo existente, vayan más allá de la simple gestión de los recursos naturales. Esto demanda la programación y la ejecución de estrategias acordes con la realidad.

La Gerencia de un Área de la Cuenca

Deberá estar en cabeza de la autoridad ambiental. El designado tendrá que coordinar las acciones intra e interinstitucionales para la ejecución del Plan de Ordenamiento y será la persona encargada de velar por el adecuado funcionamiento de todos los procesos de administración integral del recurso hídrico y los demás recursos naturales



renovables. Esta Gerencia deberá estar dada en un contexto real y actual y ser integrada por un equipo multidisciplinario destinado de manera exclusiva para la cuenca, de manera que la gestión que en la cuenca se cumpla sea integral, manejada como un todo y no fragmentariamente por las partes que la componen.

El equipo integrante de la cuenca debe contar con una perspectiva contrastante de diferentes disciplinas profesionales, de manera que no sólo intervengan los ingenieros y los abogados en la gestión, sino que se cuente con las disciplinas que además de propender por el uso eficiente de sus recursos, los comprendan como una opción de mercado.

Adicionalmente, se asegurará sustancialmente la presencia regular de las autoridades en la cuenca, el mejoramiento del rol del estado en el fomento, apoyo y fiscalización de la cuenca y la asignación presupuestal necesaria para su manejo, bajo el establecimiento de unas metas claras y asequibles con amplia cobertura.

Administrar una cuenca se traduce básicamente en tener la organización y la capacidad para gestionar sus recursos naturales, lo cual se logra de manera efectiva si se crea un sólo punto o radio de acción en el que se coordine lo necesario para conciliar su desarrollo económico con el crecimiento poblacional y la sostenibilidad de sus recursos naturales. Esta tarea exige de manera definitiva la participación de los actores públicos y privados que integran la cuenca. El gerente estará coordinando trabajo en los siguientes cinco ámbitos (entre otros):

- ✚ Adquisición, custodia y mantenimiento de recursos operativos (equipo e infraestructura). Para realizar las operaciones en el área se requerirá de la compra de equipos y del desarrollo de infraestructura. Será un trabajo de este programa el velar por que se hagan las adquisiciones de la forma más adecuada posible, de manera que se satisfagan las necesidades en el momento oportuno, con el equipo cabal y de la calidad requerida, al menor costo posible.

En el caso del equipo adquirido, será responsabilidad del programa el velar porque el equipo esté resguardado en un sitio seguro, de manera que sufra el menor daño posible durante su tiempo de no uso, así como también llevar un registro de todos los activos que tenga el área, debidamente identificados y contabilizados, para una efectiva custodia.

Para las adquisiciones será importante realizar periódicamente análisis de las necesidades que tiene el área de renovación o incorporación de equipo nuevo, según el desarrollo de la operación lo valla demandando y los recursos financieros lo permitan. Las compras deberán realizarse bajo las normas de adquisición que regulan al sitio, buscando la mejor calidad posible.

En el caso de la infraestructura, su construcción deberá seguir normas de conducta y de manejo que generen el menor impacto posible. La empresa constructora deberá entender que está construyendo dentro de un sitio muy particular, por lo que deberá estar en disponibilidad de modificar los procedimientos de construcción que se requieran para evitar los daños en la construcción y la contaminación usual en este tipo de actividades.

- ✚ Supervisión y fortalecimiento del equipo humano. El gerente deberá tener a su cargo tres personas como mínimo: un hidrólogo, un antropólogo y un biólogo o ecólogo. El equipo humano es el recurso más importante del área y es el único elemento capaz de hacer los cambios que se buscan. Esto significa que el éxito en la gestión del patrimonio cultural y natural contenido en el área dependerá de la idoneidad del personal. En este sentido, hay siete aspectos importantes a considerar:

- **Perfil técnico:** debe tener las capacidades técnicas requeridas para realizar el trabajo, de manera que haya que invertir en él lo menos posible en capacitación
- **Profesionalismo:** debe hacer las cosas profesionalmente, ya sea este un operario de campo o el director del área. El profesionalismo implica responsabilidad, esfuerzo, puntualidad y calidad, más que la idea de un título académico obtenido en una universidad.





- **Motivación e identificación con el sitio:** las personas que trabajen en el área deben amar el sitio, deben querer lo que hacen y para ellos, esto debe ser una forma de vida más que una forma de ganarse la vida.
- **Capacidad de aprender:** este tipo de trabajo demanda de mucha adaptabilidad, ya que las circunstancias cambian con facilidad y esto significa que los funcionarios deben tener mucha capacidad para aprender y adaptar sus prácticas y técnicas a las nuevas circunstancias. Una persona que no le gusta aprender es una persona que se estanca y que lleva al área por el mismo camino.
- **Iniciativa:** este es uno de los elementos más importantes en el trabajo, ya que eso permitirá cubrir las eventualidades o las incertidumbres que son tan comunes en el trabajo del día a día. El que los funcionarios piensen por sí mismos, sean propositivos y tomen acciones sin que medien necesariamente instrucciones, son aspectos que fortalecen la capacidad de respuesta técnica y operativa del área.
- **Capacidad de trabajo en equipo:** no es posible alcanzar las metas de ninguna organización si no se trabaja en equipo. Esta fortaleza organizacional interna es fundamental para cualquier esfuerzo de coordinación externo con otras instituciones.
- **Buenas relaciones humanas:** todo el personal del sitio debe tener excelentes relaciones humanas, tanto al interior del equipo de trabajo como en su entorno social externo. Esto es fundamental si se tiene en cuenta que se trata de una organización de proyección pública.

✚ Desempeño en una adecuada concertación y orientación de la gestión. El gerente debe tener mucha capacidad y espacio jurídico para tomar decisiones, así como capacidad técnica para ser el entrenador de su gente. Su equipo y la comunidad lo debe respetar y seguir, y este a su vez deberá tener una buena disposición a compartir información con los demás actores para mantener la motivación y la claridad en el rumbo que deben tomar las acciones. Ante todo, el gerente debe tener un perfil adecuado para la negociación y resolución de conflictos. El enfoque de este Plan está basado en procesos muy fuertes de capacitación, fortalecimiento del trabajo en equipo, liderazgo en las jefaturas y motivación al personal. Esos deben ser los ingredientes principales que conformen la fórmula del éxito en el manejo del recurso humano que se busca en la gestión.

El Consejo de Cuenca

Es un instrumento fundamental del proceso de la institucionalidad y la gobernabilidad para la administración del recurso hídrico, en armonía con los demás recursos naturales y el medio ambiente. Es una instancia de coordinación y concertación entre representantes de los gobiernos regional, Distrital y municipal, y los diversos usuarios. El Consejo tiene como objetivo principal formular y ejecutar programas para mejorar la administración de las aguas en la cuenca, desarrollar la infraestructura hidráulica y sus servicios y coadyuvar en la conservación y restauración integral de la cuenca. Entre los objetivos específicos del Consejo de Cuenca están:

- ✚ Ordenar y reglamentar el uso del agua entre entidades y actores.
- ✚ Lograr el uso eficiente del agua.
- ✚ Manejar y conservar las microcuencas y corrientes.
- ✚ Contribuir al reconocimiento del valor económico, social y ambiental del agua.
- ✚ Lograr articular el esquema de la gestión entre los diferentes actores institucionales con responsabilidades.
- ✚ Concertar las políticas de gestión.
- ✚ Apoyar a la autoridad ambiental en el cumplimiento de su función como ente administrador del recurso hídrico.

La organización de un Consejo de Cuenca puede hacerse con un presidente, una secretaria técnica, dos vocales ejecutivos regionales, dos municipales, uno distrital y cuatro vocales usuarios y, finalmente, representantes de cada sector productivo (v.gr. sector turístico, pescador, agricultor y ganadero). Al Consejo podrán ser invitados representantes de las universidades, institutos, ONG's, colegios, asociaciones de profesionales y sectores representantes de la sociedad, así como, representantes de la Asociación de Usuarios (ver siguiente apartado).



La Asociación de Usuarios

El proceso de descentralización en el manejo y/o administración del recurso hídrico conlleva una transferencia de la responsabilidad de la gestión de los sistemas de riego a empresas privadas y a asociaciones locales de usuarios. Estos procesos pretenden involucrar a agricultores, pequeños propietarios, campesinos y usuarios directos en la planificación y gestión de los recursos hídricos en sus diferentes fases. Para la operación y mantenimiento de embalses y de grandes redes de canales generalmente se necesitan organizaciones profesionales, pero las organizaciones de usuarios casi siempre pueden gestionar el sistema de distribución del agua de último orden. Generalmente las organizaciones de gestión del riego se pueden transformar en compañías de servicios.

Los usuarios del agua (aguas superficiales o subterráneas) y otros bienes del dominio público hidráulico que se benefician de una misma toma o concesión deberán constituirse en asociaciones de usuarios. Los usuarios pueden ser de diferentes clases y con diferente denominación según el destino del aprovechamiento colectivo: riego (comunidades de regantes), abastecimiento, agricultores, ganaderos, zocriaderos, industriales, etc. Así, estos pueden ser de naturaleza y régimen jurídico, rigiéndose por Estatutos aprobados por ellos mismos. Los estatutos regulan la asociación en términos de su finalidad, ámbito territorial, participación, obligación de contribuir al pago de los gastos, régimen sancionador, etc. Sus funciones básicas son administrar y cuidar el buen funcionamiento del aprovechamiento. La Asociación de Usuarios debería estar integrada por representantes de cada tipo de uso (agrícola, industrial, público urbano, pecuario, acuicultura y servicios) que a su vez pueden integrar Comités Regionales por microcuencas, que son a su vez los que participan en representación en el Pleno del Consejo de Cuenca.

Sistema de Información

La obtención y el procesamiento de la información ambiental, prioritariamente referida al componente agua y el recurso hídrico, debe pasar por una secuencia de procesos que tienen amplia relación con los sistemas de observación, los sistemas de información, la investigación básica y el servicio de divulgación posterior a todos los usuarios. El modelo ideal debe incluir aspectos relativos a la asimilación, el almacenamiento y la capacidad de análisis. El contar con un equipo humano y físico que pueda asimilar, analizar y poner a disposición de los diferentes usuarios de la cuenca la información (especialmente del Gerente, el Consejo y las Asociaciones de Usuarios) es fundamental y definitivo a fin de que el proceso pueda atender adecuadamente las responsabilidades necesarias.

Objetivo general

Lograr una adecuada coordinación, información y concertación de las políticas y las acciones relacionadas con la toma de decisión respecto del manejo y la administración del recurso hídrico de la cuenca, entre las diferentes instituciones, organizaciones, autoridades y actores usuarios del agua.

Con el diseño y operación de un programa de gobernabilidad institucional en la cuenca de la ciénaga de Mallorquín se busca en un mediano plazo, teniendo en cuenta el marco regulatorio superior, fortalecer la presencia y por ende la intervención de las instituciones que actúan dentro de la cuenca, bajo la ejecución de unos proyectos que atacan de manera directa la existencia de una autoridad fragmentada y dispersa que afecta la toma de decisiones y el manejo de la cuenca, tal como fuera identificado en el diagnóstico institucional. La creación de una nueva estructura administrativa debe observar los preceptos legales y optimizar la capacidad técnica y operativa para intervenir en ella. Sólo así se podrá detener la existencia de una autoridad fragmentada y dispersa.

Objetivos específicos

- ✚ Lograr una adecuada coordinación entre los organismos nacionales, regionales, municipales y locales con competencia o interés en la cuenca.

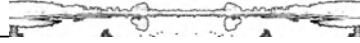


- ✦ Crear la unidad técnico-administrativa para la cuenca denominada Gerencia de Cuenca, como órgano directivo y operador, integrada por las autoridades ambientales, técnicas y científicas con competencia en la cuenca, para coadyuvar en su administración y manejo sostenible.
- ✦ Dotar a la Gerencia de la Cuenca de la capacidad técnica y operativa para el cumplimiento de sus funciones
- ✦ Establecer un Consejo de Cuenca que permita comprometer a todas las instituciones que tienen competencia en la cuenca, en su desarrollo.
- ✦ Propiciar que las instituciones y agentes intervengan en la cuenca en forma integrada, coordinada y transparente.
- ✦ Identificar los agentes a quienes atañe el manejo y aprovechamiento de la cuenca e inventariar sus intervenciones pasadas, presentes y proyectadas.
- ✦ Recopilar las opiniones que cada agente tiene sobre la ejecución de acciones en la cuenca, desde su orbita funcional y los problemas de manejo en la cuenca según los perciben.
- ✦ Establecer una Asociación de Usuarios a nivel de las diferentes microcuencas del área de trabajo
- ✦ Elaborar planes que permitan concentrar esfuerzos y recursos donde mayor impacto se produzca a la cuenca.
- ✦ Elaborar manuales de procedimientos en los que se determine el modo y el grado de participación de cada una de las instituciones y en particular de cada una de las asociaciones establecidas para la cuenca.
- ✦ Establecer un Sistema de Información que permita conocer el estado y la condición del recurso hídrico dentro de la cuenca de Mallorca.
- ✦ Administrar el recurso hídrico de manera sistémica y con la información más confiable respecto de los diferentes usos, los volúmenes requeridos, las condiciones de abastecimiento y las condiciones de manejo que cada uno de los usuarios realiza.
- ✦ Diseñar y poner en marcha un sistema de indicadores de estado, sostenibilidad ambiental y de gestión con el fin de hacer seguimiento a las acciones propuestas en el plan. El sistema deberá ser respaldado por el Sistema de Información.
- ✦ Elaborar el Manual de Procedimiento que establezca los medios y modos de manejo, regulación, administración e intervención en la cuenca.

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTOS
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	ADMINISTRACIÓN PARA LA GERENCIA DE LA CUENCA O EL DMI	
	OPERACIÓN DE UN CONSEJO DE CUENCA Y UNA ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE LA CUENCA	
	ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL PARA LA CUENCA	Diseño y Operación de un Sistema de Información Geográfico y Ambiental

5.1.5.1. Esquema generalizado del programa

PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	AMENAZA	RETO	VISIÓN	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
Falta de coordinación intra e interinstitucional que oriente el manejo y uso sostenible del agua y de los recursos naturales renovables	<ul style="list-style-type: none"> ~ Desarticulación de acciones, superposición de gestión, duplicación de presupuestos e incoherencia en la ejecución de programas ~ Deterioro progresivo de la gobernabilidad 	Articular la gestión ambiental y la coordinación de las agencias para hacer más eficiente el manejo de los recursos naturales renovables (RNR).	Una cuenca donde la inversión y la actuación de las instituciones se haga bajo un mismo instrumento de planificación y unas metas comunes orientadas al manejo sostenible de los RNR	Implementar un procedimiento de relacionamiento continuo entre las autoridades que hacen parte de la Comisión Conjunta y lograr una gestión coordinada y colaborativa durante el proceso de ejecución del POMA	FORTALECIMIENTO PARA LA GESTIÓN INSTITUCIONAL	Gerencia de Cuenca



Inadecuada implementación de estudios, planes y proyectos	de las autoridades involucradas en el manejo de la cuenca	Coordinar y complementar presupuestos y planes de trabajo	Una cuenca con inversiones y actividades institucionales eficientes y complementarias con una visión regional y acciones desde lo local	Lograr un esquema de ejecución de presupuestos mancomunados que permitan la coherencia y las responsabilidades propias y misionales de cada una de las instituciones		Establecimiento de un Consejo de Cuenca y una Asociación de Usuarios de Cuenca
Bajos niveles de gobernabilidad de las instituciones y de la credibilidad hacia éstas		Fortalecer la autoridad y la gobernabilidad desprestigiada frente a los actores sociales	Una cuenca que mejora día a día el ejercicio de la política, la norma, el control social, la confianza y el respeto hacia la autoridad	Permitir un escenario de concertación de planes, programas y proyectos entre los diferentes actores institucionales y sociales.		Establecimiento de un Sistema de Información para el Manejo y Administración de los Recursos Naturales

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Implementar un procedimiento de relacionamiento continuo entre las autoridades que hacen parte de la Comisión Conjunta y lograr una gestión coordinada y colaborativa durante el proceso de ejecución del POMA, tanto en lo presupuestal, como en lo técnico y lo administrativo	<ul style="list-style-type: none"> ~ Municipios ~ Distrito ~ Universidades con Presencia en la Zona ~ DAMAB ~ CRA ~ Capitanía de Puerto ~ CIOH ~ INVEMAR ~ IDEAM ~ Fiscalía ~ Procuraduría ~ Contraloría ~ Comité de Prevención y Atención de Desastres 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Identificando las líneas de trabajo conjuntas y el personal idóneo para montar la instrumentalización operativa de la gestión de la cuenca y/o el DMI ~ Implementando una buena estrategia de capacitación permanente para el personal ~ Identificando y adquiriendo los recursos humanos y operativos mínimos necesarios para la buena operación de la cuenca 	Planes y Programas ejecutados en función del manejo integral de cuenca.	Número de programas y proyectos ejecutados en el marco del POMA	1: si no hay programas y proyectos en ejecución 2: si hay al menos 25% de los programas y proyectos definidos por el POMA 3: si hay al menos 50% de estos 4: si hay al menos 75%
			Estrategias de capacitación para el equipo de trabajo que aborda la responsabilidad de ejecución del POMA	Numero de cursos, acciones de formación y procesos de capacitación en: banco de proyectos, planeación, legislación ambiental, metodología e informática	1: si no hay programas o actividades de formación 2: si hay al menos 1 evento anual 3: si hay al menos 3 de estos 4: si hay más de 3 de estos

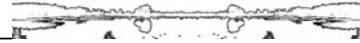




OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
	<ul style="list-style-type: none"> ~ Gobernación del Atlántico ~ Policía Ambiental ~ Promotores Ambientales ~ MAVDT ~ Ministerio de Transporte ~ ANDI ~ CAMACOL 		Participación eficiente y financiada de un equipo interdisciplinario e interinstitucional con capacidad técnica y de gestión dentro de las organizaciones que asuman responsabilidades respecto a la ejecución del POMA en la cuenca	Porcentaje de personas requeridas por los programas que puedan desarrollar las responsabilidades de ejecución	1: si no hay personal 2: si hay al menos 25% del personal identificado 3: si hay al menos 50% de estos 4: si hay al menos 75% de estos
Lograr un esquema de ejecución de actividades mancomunadas que permitan la coherencia y las responsabilidades propias y misionales de cada una de las instituciones para la cuenca y/o el DMI	<ul style="list-style-type: none"> ~ EDEGAN ~ ANUC ~ SAC ~ Sociedad Portuaria 	Creando un marco de procedimientos adecuados para la investigación, administración, control, seguimiento, uso, mantenimiento y custodia de los recursos naturales y los operativos para la cuenca y/o el DMI	Presencia de organizaciones públicas y privadas y líderes comunitarios en la gestión integral de la cuenca y/o el DMI	Cantidad de organizaciones trabajando mancomunadamente tanto del sector público, privado y comunidad dentro de la cuenca y/o el DMI	1: si no hay organizaciones apoyando 2: si hay menos de 5 3: si hay 10 4: si hay más de 15 organizaciones
Permitir un escenario de concertación de planes, programas y proyectos entre los diferentes actores institucionales y sociales para la cuenca y/o el DMI		<ul style="list-style-type: none"> ~ Desarrollando en el personal destrezas para el trabajo en equipo por medio de actividades de capacitación en resolución y negociación de conflictos. ~ Manteniendo un esquema de motivación permanente para el personal ~ Fortaleciendo el liderazgo sobre ellos ~ Desarrollo de una cultura de planificación y seguimiento 	Preparación de un esquema de formación para trabajar el tema de solución de conflictos inter e intrainstitucionales con las comunidades y los actores sociales de la cuenca	Numero de cursos, dinámicas de negociación y resolución de conflictos	1: si no hay programas o actividades de formación. 2: si hay al menos 1 evento anual 3: si hay al menos 3 de estos 4: si hay más de 3 de estos

5.1.5.2. Subprograma administración para la gerencia de cuenca y/o DMI

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
100% del personal requerido designado con el perfil idóneo por parte de la autoridad ambiental (regional y distrital)	Identificar los perfiles, funciones y requisitos para todo el personal idóneo requerido	1	Realizar una selección, designación o concurso de méritos entre los funcionarios de las autoridades ambientales a fin de designar el Gerente de Cuenca o del DMI, así como el resto del equipo humano, identificando los perfiles y funciones, pero especialmente la idoneidad	Documento con perfiles y funciones del personal requerido	SCD
	Diseñar y ejecutar un proceso de selección y/o contratación de personal	1		Documento con el diseño del proceso	SCD



METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$COL. 000)
Al menos el 75% del personal debidamente capacitado para realizar sus funciones	Diseñar un plan de capacitación y motivación del personal	1	<ul style="list-style-type: none"> ~ Contratar el diseño del Plan de Capacitación. ~ Analizar la posibilidad de establecer una Red de Aprendizaje como elemento del Plan 	Documento con el plan de capacitación	10'000
	Implementar los eventos de capacitación establecidos en la estrategia orientada al equipo humano	2-10	Es mejor contratar los eventos con equipos de instructores externos a la institución en temas de planificación, ordenamiento, gestión integrada de recursos, legislación ambiental y de manejo de RNR.	<ul style="list-style-type: none"> ~ Memorias de los eventos de capacitación ~ Cumplimiento de los objetivos señalados para la capacitación ~ Grado de satisfacción de los capacitados 	20'000
Contar con el 100% del equipo básico necesario para la buena operación de la cuenca	Identificar detalladamente los requerimientos de equipo básico que se tiene en el marco de la institucionalidad.	Cada 2 años	-Definir el equipamiento necesario para lograr una adecuada gestión (equipo automotor terrestre, fluvial y marino), GPS, binóculos, cámaras, grabadoras, etc. Revisar esquemas de complementariedad institucional.	Informe bianual de requerimientos de equipo básico	5'000
	Compra del equipo faltante	Cada 2 años	Establecer políticas de compra de equipo, que abarquen temas tales como el precio versus la calidad, la garantía, la disponibilidad de repuestos y otros aspectos	Equipo adquirido de acuerdo a lo requerido	80'000
El buen manejo del 100% de los recursos operativos y técnicos disponibles	Diseño de un plan de mantenimiento preventivo de equipo e infraestructura (oficinas)	Cada 3 años	Tomar en consideración la necesidad de establecer una oficina temporal a nivel de cada municipio para lograr la atención de usuarios del recurso hídrico.	Documento actualizado del Plan de Mantenimiento Convenios de utilización interinstitucional de recursos para infraestructura y equipos	30.000
	Diseño de un sistema de inventario y control de custodias de equipos (manual de procedimientos y hoja de vida de cada equipo)	1, 4 y 8	Se puede realizar con estudiantes voluntarios o pasantías de universidades que requieran hacer su trabajo final de alguna materia de la carrera de administración	Sistema de inventario actualizado	6'000
100% del personal con una actitud asertiva para el trabajo en equipo	Taller anual para la motivación hacia el trabajo en equipo	1-10	Contratar un consultor externo que desarrolle el tema de altitudes liderazgo y capacidades profesionales con el personal escogido	<ul style="list-style-type: none"> ~ Memorias anuales de los talleres ~ Objetivos de los talleres alcanzados satisfactoriamente ~ Evaluación del Taller por parte de los participantes 	12'000

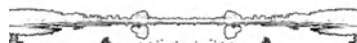




METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
100% del personal motivado y trabajando en equipo (intra e interinstitucional)	Diseño de una batería de mecanismos de motivación y interrelacionamiento entre las instituciones	Permanente	Diseñarla al interior del equipo, de manera que las acciones de motivación sean establecidas por el mismo personal de las instituciones aliadas	Documento con la batería de indicadores diseñado	SCD
	Implementación de la batería de mecanismos de motivación	Permanente	Respetar el mecanismo y asegurarse de que la motivación sea justamente aplicada con capacidad organizacional	Mecanismos de motivación implementados	SCD
Contar con el 100% de los recursos básicos necesarios para una buena gestión de cuenca	Desarrollar una estrategia para la sostenibilidad financiera	1 y 5	Tomar en cuenta el tema de eficiencia en la operación como parte de las estrategias de sostenibilidad	Documento con la estrategia	15'000
	Desarrollar un sistema de cobro por bienes y servicios ambientales	1	Analizar la batería de instrumentos y herramientas para ser aplicadas en la cuenca	Documento con sistema y estrategia de cobro de servicios	10'000
	Sensibilizar a la población en el tema de cobro por servicios ambientales	1 y 2	Lograr un esquema de socialización entre actores (talleres)	Sistema de instrumentos socializado y compartido	15'000
	Desarrollar lobby político con los funcionarios de gobierno nacional, regional y local que toman decisiones presupuestarias que afectan a la cuenca	Permanente	Tomar en cuenta especialmente a las personas de la Secretaría de Hacienda	Cantidad de recursos financieros obtenidos por parte de las autoridades para lograr el financiamiento de las acciones integradas de manejo	SCD
	Presentar de manera continua propuestas de financiamiento a donantes interesados en el recurso cuenca	Permanente	Mantener un esquema de donantes sistemáticos, de manera que se tenga una fuente continua de fondos, pero sin dejar de buscar la diversificación	~ Documentos de propuestas presentados. Portafolio. ~ Recursos asignados	SCD

SCD: sin costo directo

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
100% del personal requerido o designado con el perfil idóneo por parte de la autoridad ambiental (regional y distrital) para hacer parte del equipo del SIG-Cuenca	Identificar los perfiles, funciones y requisitos para todo el personal idóneo requerido	1	Realizar una selección, designación o concurso de méritos entre los funcionarios de las autoridades ambientales a fin de designar el personal que manejará el equipamiento y el programa informático de sistemas para la cuenca.	Documento con perfiles y funciones del personal requerido	SCD
	Diseñar y ejecutar un proceso de selección y/o contratación de personal	1		Documento con el diseño del proceso	SCD



METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Contar con el 100% del equipo básico necesario para la buena operación del SIG de la cuenca	Identificar detalladamente los requerimientos de equipo básico que tiene el sitio tanto en oficinas como en equipos de medición de campo (estaciones de monitoreo)	Cada 2 años	<ul style="list-style-type: none"> ~ Esto se puede realizar con voluntarios estudiantes de universidades que requieran hacer su trabajo final de alguna materia de la carrera de sistemas e ingenierías varias. ~ Definición de equipamientos de medición definidos y reportados por los diferentes actores institucionales o privados ya existentes dentro de la cuenca. 	Informe bianual de requerimientos de equipo básico para oficina y campo	10'000
	Compra del equipo faltante Estructuración del ámbito espacial tempoprál y temático de un sistema de parámetros y variables que determinen los criterios de ordenamiento, conflictos de uso del suelo y áreas de riesgos y amenazas (que sirva de soporte para los determinantes ambientales y ajuste permanente de los POT's)	Cada 2 años	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer políticas de compra de equipo, que abarquen temas tales como el precio versus la calidad, la garantía, la disponibilidad de repuestos y otros aspectos a considerar. -Se deberá incluir la oficina de sistemas y un equipo básico de mediciones y estaciones de campo. 	Equipo adquirido	300'000

5.1.5.3. Subprograma operación de un consejo de cuenca y asociación de usuarios de cuenca

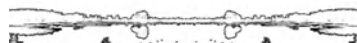
METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
100% del las instituciones y los actores y usuarios previstos como usuarios principales del agua trabajando conjuntamente a través de un Consejo de Cuenca	Identificar los actores, los usuarios y las instituciones que deben hacer parte del Consejo (se deberá tener muy en consideración el carácter supramunicipal e interregional de la cuenca en el contexto marítimo y fluvial, motivo por el cual se deberá evaluar la	1	<ul style="list-style-type: none"> ~ Realizar una procedimiento de estructuraron del Consejo desde lo político, lo administrativo-legal y lo técnico. ~ Definir los requerimientos y el nivel de representatividad de los representantes por parte de la comunidad y el sector privado ~ Concertar con los diferentes actores y usuarios del agua los niveles de representación y la definición de las 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Documento de estructura y organización del Consejo ~ Acto administrativo expedido por la autoridad donde se crea el Consejo 	SCD

cuenca en el contexto marítimo y fluvial, motivo por el cual se deberá evaluar la





METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
	como por el teme minero y ambiental)				
	Establecer los perfiles, funciones y requisitos para todo el personal que debe hacer parte del Consejo	1	personas	Número de reuniones de concertación y actores definidos en consenso por sectores	5'000
Al menos el 75% de las personas designadas para actuar en la membresía del Consejo debidamente capacitados para realizar sus funciones	Diseñar y ejecutar un plan de homologación y motivación de los miembros	1,3,5,7,9	~ Contratar el diseño del plan de capacitación para miembros que rotan cada 2 años.	Documento de ajuste al Plan de homologación	3'000
	Implementar los eventos de capacitación establecidos en el plan cada 2 años	1,3,5,7,9	~ Formación en gestión, administración, resolución de conflictos, medio ambiente, desarrollo rural, manejo de recursos naturales, organización y especialmente en el componente agua.	Memorias de los eventos de fortalecimiento y evaluación de satisfacción de los miembros del Consejo.	10'000
100% del los actores y usuarios previstos como usuarios principales del agua trabajando conjuntamente a través de una Asociación de Usuarios de Cuenca	Identificar los actores, los usuarios y las comunidades que deben hacer parte de la Asociación.	1	~ Realizar una procedimiento de estructuraron de la Asociación de acuerdo con los procesos de consulta con las comunidades y los usuarios rurales y urbanos.	~ Documento de estructura y organización de la Asociación ~ Acto administrativo expedido por la autoridad donde se reconocen las diferentes asociaciones establecidas a nivel de subcuencas	SCD
	Establecer los perfiles, funciones y requisitos para la membresía que debe hacer parte de la Asociación	1	~ Contar con un reglamento administrativo-legal de estructuración de las Asociaciones por subcuencas de la ciénaga de Mallorca. ~ Definir los requerimientos y el nivel de representatividad de los representantes por parte de la comunidad y el sector privado	Numero de reuniones de concertación y actores definidos en consenso por sectores	15'000
Al menos el 75% de las personas designadas para actuar en la membresía de las Asociaciones por subcuencas debidamente capacitados para realizar sus funciones	Diseñar y ejecutar un Plan de acción y motivación de los miembros	1,5,9	Contratar el diseño del plan de capacitación para miembros que rotan cada 2 años.	Documento de Plan de Acción	3.000
	Implementar los eventos de capacitación establecidos en el plan cada 2 años	1,5,9	Formación en gestión, administración, resolución de conflictos, medio ambiente, desarrollo rural, manejo de recursos naturales, organización y especialmente en el componente agua.	Memorias de los eventos de fortalecimiento y evaluación de satisfacción de los miembros del las diferentes Asociaciones por subcuencas.	20.000



5.1.5.4. Subprogramas/proyectos-zonificación

SUBPROGRAMA	ACCIONES	ECOSISTEMAS	RECUPERACIÓN	USO MULTIPLE	REHABILITACIÓN	PRODUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA
		ESTRATÉGICOS	AMBIENTAL	RESTRINGIDO	PRODUCTIVA	DE SOPORTE	PORTUARIA	
Operación de un consejo de cuenca y una asociación de usuarios de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el procedimiento de creación y estructuración del Consejo desde lo político, administrativo-legal, técnico, social, revisoría y control. - Definir los requerimientos y el nivel de representatividad de los delegados por parte de la comunidad y del sector privado. - Concertar con los diferentes actores y usuarios del agua los niveles de representación y la definición de las personas; la elección debe ser democrática y se debe tener en cuenta a los actores que participaron en la formulación del Plan. - Conformar Subconsejos de Cuenca a nivel municipal, con representantes de organizaciones comunitarias, gremios, entes territoriales, entre otros (los integrantes deben haber participado en el proceso de formulación del Plan). Estos deben operar como interlocutores y gestores a nivel local. Igualmente, deben tener un delegado en el Consejo de Cuenca y deben ser asesorados por éste. 	0	0	0	0	0	XO	0
Administración para la gerencia de la cuenca o el DMI	<ul style="list-style-type: none"> - Expedir el acuerdo de declaratoria del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI), el cual deberá ser aprobado por el Gobierno Nacional. - Elaborar un Plan de trabajo para el corto plazo que oriente y organice las actividades institucionales y sociales durante la etapa inmediatamente posterior a la declaración del DMI. - Elaborar un Plan de Manejo del DMI con base en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca de Mallorquín. - Estructuración operativa de la Gerencia. 	0	0	0	0	0	XO	0
Diseño y operación de un sistema de información geográfico y ambiental	<p>Adquisición de Equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipos y software - Laboratorio SIG en operación - Laboratorio ambiental para análisis de parámetros biológicos, físico-químicos y bacteriológicos. - Cartografía base de la jurisdicción digitalizada y disponible a escala 1:25000 - Equipos de medición de parámetros (estaciones y artículos de toma datos) - Adquisición de insumos en software (Arc-IMS) y Hardware (Servidor de Internet). <p>Capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurso humano capacitado y con habilidades para el manejo de información SIG - Recurso humano capacitado y con habilidades para la interpretación de imágenes Landsat. - Capacitación en modelos de análisis espacial aplicado a estudios ambientales y territoriales <p>Diseño WEB:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de productos y capas temáticas que serán publicados. - Diseño de interfaces de usuario y roles. - Diseño del entorno de despliegue. - Diseño y montaje de servicios y consultas sobre la Geodatabase. - Montaje del sitio WEB y configuración del servidor 	0	0	0	0	0	XO	0



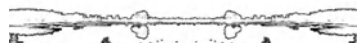


SUBPROGRAMA	ACCIONES	ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	RECUPERACIÓN AMBIENTAL	USO MÚLTIPLE RESTRINGIDO	REHABILITACIÓN PRODUCTIVA	PRODUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	INFRAESTRUCTURA PORTUARIA
	<p>Gestión financiera para el mantenimiento y actualización permanente de las acciones anteriores.</p> <p>Crear y capacitar equipos operativos apoyados en las personas que participaron en la formulación del Plan que permitan hacer acompañamiento y seguimiento al proceso de construcción del SIG, permitiendo contar con equipos humanos locales en el proceso de actualización de información para el SIG ambiental.</p>							

X: Zona donde tiene aplicabilidad la acción

O: Zona donde tiene efectos positivos la aplicación de la acción

PROYECTO CAPACITACIÓN PARA LA ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA	
OBJETIVO GENERAL	Promover, mediante la capacitación y formación metodológica, la participación de los productores rurales de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín en formas asociativas que desarrollen alrededor de sus actividades un sentido de pertenencia dentro de un marco de cooperación y solidaridad, propiciando condiciones para la creación de organizaciones sociales y empresariales en alianzas productivas.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Establecer programas permanentes de capacitación y transferencia de nuevas tecnologías para que a corto, mediano y largo plazo, la base productiva regional se diversifique y consolide, originando nuevas fuentes de ingresos y autoabastecimiento. <input checked="" type="checkbox"/> Diseñar y producir material educativo y comunicacional culturalmente adaptado a cada una de las localidades del proyecto. <input checked="" type="checkbox"/> Brindar estímulos adecuados a los productores campesinos a través de asistencia técnica, capacitación, investigación, titulación de tierras (en los casos pertinentes), apoyo a la comercialización y fuentes de financiamiento, para que acojan las actividades de ordenamiento del espacio y tecnificación de los sistemas productivos. <input checked="" type="checkbox"/> Organizar social y empresarial de los productores en asociaciones que permitan la recepción de la capacitación en manejo administrativo y de nuevas tecnologías. <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar habilidades y aptitudes de liderazgo colectivo a través del sentido solidario y de cooperación que conlleven a la participación en la identificación, formulación y ejecución de proyectos productivos, propiciando el fortalecimiento de los procesos organizativos, de autogestión y de concertación. <input checked="" type="checkbox"/> Ampliar las capacidades de los productores de la cuenca por medio de programas de formación y capacitación sobre la producción agropecuaria y su relación con el manejo sostenible de los recursos naturales. Las capacitaciones deberán incluir aspectos básicos de agronegocios y administración rural que mejoren la eficiencia en el manejo de los negocios agrícolas mediante la conformación de asociaciones y grupos integrados, que permitan a los productores, facilidades de mercado, acceso a créditos, suministro de insumos, asistencia técnica y servicios de maquinaria, entre otros
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Se aplicará una metodología participativa que permita a todos los productores hacer sus aportes para la obtención de un buen diagnóstico, buscando involucrar desde el comienzo del proceso a los beneficiarios y a las diferentes entidades y organizaciones que tienen que ver con la solución de los problemas identificados, generando una intensa participación en la búsqueda y socialización de las causas de los problemas. <input checked="" type="checkbox"/> Es conveniente medir el potencial grupal para determinar el estado de la capacidad técnica, el nivel de conocimientos empresariales, la cohesión de grupo y su experiencia en el trabajo en equipo <input checked="" type="checkbox"/> Se recomienda adelantar las actividades de enseñanza y aprendizaje prescritas para alcanzar los resultados indicados, combinando simultáneamente la teoría y la práctica en ejemplos del diario transcurrir empresarial. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizar la comunidad del minidistrito de Yaguaró como base para las actividades iniciales de formación, teniendo en cuenta la existencia de una adecuada infraestructura de riego y suelos adecuados con ausencia manifiesta de organización.
EQUIPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Coordinador general. <input checked="" type="checkbox"/> Auxiliar en capacitación.



PROYECTO CAPACITACIÓN PARA LA ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA	
	<input checked="" type="checkbox"/> Asesor en comunicaciones: coordina y produce los materiales informativos y educativos. <input checked="" type="checkbox"/> El personal vinculado a los entes ejecutores de los convenios y eventos de capacitación continua.
CRONOGRAMA	Fase de preparación (Año 1) Contratar y realizar un diagnóstico participativo para identificar y seleccionar las necesidades de capacitación y formación. Fase de consolidación (Año 2) <input checked="" type="checkbox"/> Diseño e implementación del plan de capacitación y el proceso de selección para agrupar a los productores de acuerdo a las necesidades de producción por regiones y especialidades <input checked="" type="checkbox"/> Diseño de estrategias de comunicación <input checked="" type="checkbox"/> Diseño del material educativo e informativo
CRONOGRAMA	<input checked="" type="checkbox"/> Organización de productores por grupos de especialidad y regiones <input checked="" type="checkbox"/> Iniciación de la ejecución del plan de capacitación y puesta en marcha de la estrategia de capacitación Fase de Desarrollo (Año 3--6) <input checked="" type="checkbox"/> Realización de eventos de capacitación continua en trabajos grupales que incluyan gestión administrativa, conocimiento del medio ambiente, desarrollo rural, crédito asociativo, trabajo grupal, asociaciones de productores, cadenas y alianzas productivas, trabajo en integración y demás conocimientos complementarios de la vida ciudadana <input checked="" type="checkbox"/> Continuación de la estrategia de capacitación
PRESUPUESTO	<input checked="" type="checkbox"/> Contratar y realizar el diagnóstico participativo censal \$15'000 <input checked="" type="checkbox"/> Diseño e implementación del un plan de capacitación \$90'000 <input checked="" type="checkbox"/> Realizar los eventos de capacitación programados \$300'000 Total: \$405'000

Las acciones de los subprogramas "Operación de un Consejo de Cuenca," "Asociación de Usuarios de la Cuenca" y "Administración para la Gerencia de la Cuenca o DMI" y del proyecto "Establecimiento de un Sistema de Información Ambiental para la Cuenca" son ejecutables en la zona de Infraestructura de Soporte, considerando que es allí donde se encuentran asentadas las instituciones y comunidades dentro de la cuenca.

El desarrollo de estas acciones trae consigo efectos positivos para cada una de las áreas de la Zonificación Ambiental de la Cuenca porque la institucionalidad se convierte en un elemento transversal en todos los ámbitos de desarrollo de la misma. La definición de estrategias para la implementación de los programas, acciones y actividades en el componente institucional parte de la identificación de los procedimientos institucionales y las estrategias para las tres subprogramas recomendados.

Desde el punto de vista operativo, debe constituirse legalmente el Consejo de Cuenca. Se deberá definir el reglamento del Consejo y tratar de aplicar una versión específica del mismo a nivel de cada uno de los municipios de tal forma que exista a nivel local un subcomité que atienda los requerimientos del trabajo que hacen los diferentes actores institucionales en el Consejo de carácter regional. Este Consejo y los subconsejos deberán definir, identificar y organizar, el marco legal y la político, el ordenamiento y la administración del recurso hídrico, así como aprobar y poner en funcionamiento los protocolos y procedimientos definidos por la comisión para la definición de tasas, sistemas de acopio y verificación de datos, intercambio de informaciones y definición de esquemas de seguimiento a la calidad y cantidad del recurso hídrico. Será fundamental definir las metodologías y recursos para investigaciones, proyectos y programas (como por ejemplo, el valor económico, social y ambiental del agua), lograr articular el esquema de la gestión entre los diferentes actores institucionales y comunitarios con responsabilidades y crear los mecanismos de seguimiento a la gestión de los actores responsables.

Como estrategia para el montaje de este cuerpo colegiado de actores, se requerirá identificar y seleccionar los representantes locales y regionales, reales y mejor opcionados, para determinar la conformación del Consejo de Cuenca, haciendo una convocatoria muy abierta para socializar el significado del mismo y que permita contar con una amplia





representatividad de actores de toda la cuenca. Se debe tener en especial consideración a los actores que participaron en la formulación del Plan como aquellas personas en cada municipio que guardan la memoria de todo el proceso y su alcance.

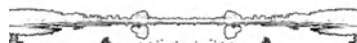
Será necesario definir los mecanismos de articulación, implementación, y ejecución por parte de las entidades del orden nacional, departamental y municipal y demás actores responsables de las decisiones que se tomen en el Consejo de Cuenca, y aprovechar escenarios como los Consejos Comunitarios Regionales de la Presidencia de la República para que la comunidad organizada solicite que las disposiciones del Plan de Ordenamiento de la Cuenca sean elevadas a documento CONPES. Será recomendable contar con la asesoría del MAVDT y otras entidades relacionadas para la estructuración de los aspectos legales y generales del reglamento.

Desde el punto de vista de la administración de los programas de un eventual DMI –lo cual no se contradice con el consejo de cuenca en lo absoluto- existen una serie de procedimientos institucionales para cumplir con el Plan Integral de Manejo, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo Sexto del decreto 1974 del 89. Este Plan se puede extraer en un 98% de Plan de Ordenamiento de la cuenca hidrográfica y ser aprobado por el Consejo Directivo de la CRA. Posteriormente habrá que remitir el Plan Integral de Manejo a la Dirección General de Planificación del Ministerio de Agricultura y/o Medio Ambiente, Vivienda y Ordenamiento Territorial para su consideración, así como el Departamento Nacional de Planeación para un eventual documento CONPES que apoye y garantice los temas de interés del Gobierno Nacional.

Se requerirá, en ese orden de ideas, desarrollar una Estrategia para la Sostenibilidad Financiera del Plan de Manejo del DMI o de la cuenca, realizado a partir del esquema de zonificación, formulación y estrategia de implementación del Plan de Ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica. Es claro que en caso de no declarar el DMI, seguirá vigente y hasta tanto así lo definan las instituciones parte, la categoría de Cuenca en Ordenación y por ende se entenderá que los requerimientos financieros del plan se aplicaran indistintamente, pues los programas y las acciones fueron concebidas con la misma validez de aplicación para ambas categorías de protección.

El INCODER, conforme al ordenamiento territorial al uso y manejo que se autoricen en la zonificación y a las limitaciones que se propongan dentro del Plan Integral de Manejo del respectivo DMI podrá, según las atribuciones que le confiere la Ley de Reforma Social Agraria, adelantar los procesos administrativos a que hubiere lugar para garantizar el desarrollo armónico y sostenible del respectivo DMI.

Independientemente de la categoría de manejo que se establezca para la Cuenca –Cuenca en Ordenación o DMI- es indispensable establecer un tipo de información confiable y sistémica. Para ello los actores deberán identificar modelos con mecanismos para su actualización permanente y para la standarización de protocolos. En tal sentido, será indispensable promocionar ante las instituciones la importancia de un Sistema de Información Geográfico y Ambiental para lograr la participación del personal en la capacitación, manejo y ventajas del sistema y crear un banco de información que permita la socialización de los resultados del proceso.



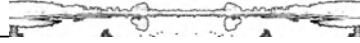
5.1.5.5. Estrategia de Implementación

SUBPROGRAMA	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
Operación de un consejo de cuenca y una asociación de usuarios de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el procedimiento de creación y estructuración del Consejo desde lo político, lo administrativo-legal, lo técnico, lo social, la revisoría y el control. - Definir los requerimientos y el nivel de representatividad de los delegados por parte de la comunidad y del sector privado. - Concertar con los diferentes actores y usuarios del agua los niveles de representación y la definición de las personas; la elección debe ser democrática y se debe tener en cuenta a los actores que participaron en la formulación del Plan. - Conformar Subconsejos de Cuenca a nivel municipal, con representantes de organizaciones comunitarias, gremios y entes territoriales, entre otros (los integrantes deben haber participado en el proceso de formulación del Plan). Estos deben operar como interlocutores y gestores a nivel local. Igualmente, deben tener un delegado en el Consejo de Cuenca y deben ser asesorados por éste. 	<ul style="list-style-type: none"> - Constituir legalmente un Consejo de Cuenca. - Definir el reglamento del Consejo (incluir el reconocimiento municipal que este instrumento legal debe tener en cuenta). - Definir, identificar y organizar el marco legal y la política para ordenar y reglamentar el uso del agua entre entidades y actores. - Aprobar los protocolos y procedimientos definidos por la comisión para la definición de tasas, sistemas de acopio y verificación de datos, intercambio de informaciones y definición de esquemas de seguimiento a la calidad y cantidad del recurso hídrico. - Definir metodologías y recursos para investigaciones, proyectos y programas (como por ejemplo, el valor económico, social y ambiental del agua). - Lograr articular el esquema de la gestión entre los diferentes actores institucionales y comunitarios con responsabilidades. - Crear los mecanismos de seguimiento a la gestión de los actores responsables. 	DAMAB, CORMAGDALENA, CRA, MAVDT, IDEAM, INCODER, INVEMAR, CIOH, Instituto Alexander Von Humboldt, Gobernación del Atlántico, Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará, SENA, ACOPI, Secretaría de Desarrollo Departamental, Centros Provinciales de Gestión Agropecuaria, Comunidad de Productores, Comercializadores, Industrializadores, Organizaciones Comunitarias de la cuenca, Universidades, Colegios, Instituciones y ONG's presentes en la cuenca, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, Empresas Prestadoras de Servicios Públicos en la cuenca: (AAA, Acueducto Regional 4, Empresa de Servicios Públicos de Tubará, ELECTICARIBE, Electricadora del Atlántico, Gases del Caribe, TELECOM, Acueducto Comunitario de Pital, entre otras).	<ul style="list-style-type: none"> - CRA - DAMAB - CORMAGDALENA - Gobernación - Alcaldías - Área Metropolitana - Cooperación Internacional (Fondos Ambientales) - Empresarios - Empresas Servicios Públicos - Institutos de Investigación - Ministerio del Medio Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y seleccionar los representantes locales y regionales, reales, para determinar la conformación del Consejo de Cuenca, haciendo una convocatoria para socializar el significado del mismo. Con representatividad de toda la cuenca. Se debe tener en especial consideración a los actores que participaron en la formulación del Plan. - Definir los mecanismos de articulación, implementación, y ejecución por parte de las entidades del orden nacional, departamental y municipal y demás actores responsables de las decisiones que se tomen en el Consejo de Cuenca. - Aprovechar los Consejos Comunitarios Regionales de la Presidencia de la República para que la comunidad organizada solicite que las disposiciones del Plan de Ordenamiento de la Cuenca sean elevadas a documento CONPES. - Contar con la asesoría del MAVDT y otras





SUBPROGRAMA	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
					entidades relacionadas para la estructuración de los aspectos legales y generales del reglamento.
Administración para la gerencia de la cuenca o el dmi	<ul style="list-style-type: none"> - Expedir el acuerdo de declaratoria del DMI, el cual deberá ser aprobado por el Gobierno Nacional. - Elaborar un Plan de trabajo para el corto plazo que oriente y organice las actividades institucionales y sociales durante la etapa inmediatamente posterior a la declaración del DMI. - Elaborar un Plan de Manejo del DMI, con base en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca de Mallorquín. - Estructuración operativa de la Gerencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste del Plan Integral de Manejo, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo Sexto del decreto 1974 del 89, en el marco del Consejo Directivo de la CRA. - Remitir el Plan Integral de Manejo, debidamente aprobado, a la Dirección General de Planificación del Ministerio de Agricultura para su consideración, Ministerio del Medio Ambiente y Vivienda, así como el Departamento Nacional de Planeación y CONPES para aprobación del Gobierno Nacional. - Desarrollar una Estrategia para la Sostenibilidad Financiera del Plan de Manejo del DMI o de la cuenca, realizado a partir del esquema de zonificación, formulación y estrategia de implementación del Plan de Ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica. - En caso de no declarar el DMI, seguirá vigente y hasta tanto así lo definan las instituciones parte, la categoría de 	DAMAB, CORMAGDALENA, CRA, MAVDT, IDEAM, INCODER, INVEMAR, CIOH, Instituto Von Humboldt, Gobernación del Atlántico, Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará, SENA, ACOPI, Secretaría de Desarrollo Departamental, Centros Provinciales de Gestión Agropecuaria, Comunidad de Productores, Comercializadores, Organizaciones Comunitarias de la cuenca, Universidades, Colegios, Instituciones y ONG's presentes en la Cuenca, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, Empresas Prestadoras de Servicios Públicos en la cuenca: (AAA, Acueducto Regional 4, Empresa de Servicios Públicos de Tubará, ELECTICARIBE, Electrificadora del Atlántico, Gases del Caribe, TELECOM, Acueducto Comunitario de Pital,	<ul style="list-style-type: none"> - CRA - DAMAB - CORMAGDALENA - Gobernación - Alcaldías - Área Metropolitana - Cooperación Internacional (Fondos Ambientales) - Empresarios - Empresas Servicios Públicos - Institutos de Investigación - Ministerio del Medio Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Definir por parte de los actores responsables la conveniencia o no de declarar un Distrito de Manejo Integrado. Esta decisión deberá ser tomada en un tiempo máximo de 6 meses, después de aprobado el Plan de Ordenación de la Cuenca. - Realizar veeduría y control social al proceso. - Permanente socialización de los resultados del proceso (medios de comunicación). - Estructurar operativamente la gerencia de la cuenca en divisiones o unidades operativas. - Gestionar recursos. - Establecer e implementar alianzas estratégicas entre los actores de la Cuenca, para mejorar los resultados de gestión de la categoría que se defina para la Cuenca.

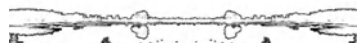


SUBPROGRAMA	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
		<p>Cuenca en Ordenación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El INCODER podrá, según las atribuciones que le confiere la Ley de Reforma Social Agraria, adelantar los procesos administrativos a que hubiere lugar, para garantizar el desarrollo armónico y sostenible del respectivo DMI, en el marco de la zonificación y los programas definidos para la cuenca. 	entre otras).		
Diseño y operación de un sistema de información geográfico y ambiental	<p>Adquisición de Equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipos y software - Laboratorio SIG en operación - Laboratorio ambiental para análisis parámetros biológicos, físico-químicos y bacteriológicos. - Cartografía base de la jurisdicción digitalizada y disponible a escala 1:25000 - Equipos de medición de parámetros (estaciones y artículos de toma datos) - Adquisición de insumos en software (Arc-IMS) y hardware (Servidor de Internet). <p>Capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurso humano capacitado y con habilidades para el manejo de información SIG - Recurso humano 	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con un equipo humano en las instituciones ambientales que centralicen la información y coordinen las acciones correspondientes. - Unos actores informados y capacitados en el manejo de sistemas de información, páginas o portales web. - Definición de los protocolos de estandarización y construcción de línea base, indicadores y cartografía base. - Contar con un espacio físico y específico para atender la instalación y la operación de equipos del proyecto. - Firmar una serie de convenios interinstitucionales para desarrollar la ejecución de un sistema de 	<p>DAMAB, CORMAGDALENA, CRA, MAVDT, IDEAM, INCODER, INVEMAR, CIOH, DIMAR, Instituto Von Humboldt, Gobernación del Atlántico, Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará, SENA, ACOPI, Secretaría de Desarrollo Departamental, Centros Provinciales de Gestión Agropecuaria, Comunidad de Productores, Comercializadores, Industrializadores, Organizaciones Comunitarias de la cuenca, Universidades, Colegios, Instituciones y ONG's presentes en la Cuenca, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ~ CRA ~ DAMAB ~ CORMAGDALENA ~ CIOH ~ IDEAM ~ DIMAR ~ IGAC ~ Universidades ~ Gobernación ~ Alcaldías ~ Cooperación Internacional ~ Empresarios ~ Empresas Servicios Públicos ~ Institutos de Investigación ~ Ministerio del Medio Ambiente ~ Academia 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer el tipo de información que se necesita involucrar en el sistema. - Identificar modelos de referencia que funcionen en otros sectores para aplicar en la cuenca. - Identificar las entidades u organizaciones que por su función están relacionadas con el manejo ambiental de la cuenca, para recopilación de la información y definición de mecanismos para su actualización permanente y para la standarización de protocolos. - Promocionar ante las instituciones la importancia de un Sistema de Información Geográfico y Ambiental para lograr la participación del personal en la capacitación, manejo y ventajas





SUBPROGRAMA	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	<p>capacitado y con habilidades para la interpretación de imágenes Landsat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en modelos de análisis espacial aplicado a estudios ambientales y territoriales <p>Diseño WEB:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de productos y capas temáticas que serán publicados. - Diseño de interfaces de usuario y roles. - Diseño del entorno del entorno de despliegue. - Diseño y montaje de servicios y consultas sobre la Geodatabase. - Montaje del sitio WEB y configuración del servidor 	<p>información ambiental, donde las autoridades ambientales sean los puntos nodales y el resto de instituciones y usuarios principales los encargados de suministrar y recibir la información actualizada de los procesos adelantados en la cuenca.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de un grupo de trabajo permanente entre las instituciones para atender las actividades del convenio y poder atender el flujo de información, así como el montaje de una página Web donde todos los usuarios de la cuenca puedan recibir o acceder a la información permanentemente. - Definir los procedimientos de un portal virtual y la definición de diferentes servicios para los actores a través del sistema de información. 	<p>Empresas Prestadoras de Servicios Públicos en la cuenca: (AAA, Acueducto Regional 4, Empresa de Servicios Públicos de Tubará, ELECTICARIBE, Electrificadora del Atlántico, Gases del Caribe, TELECOM, Acueducto Comunitario de Pital, entre otras), Sociedades Portuarias, INCO, MINTRANSPORTE, Sector Industrial, Área Metropolitana, ANDI, CAMACOL.</p>		<p>del sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crear un banco de información. - Utilizar la información obtenida en el SIG para enriquecer los programas de capacitación. - Permanente socialización de los resultados del proceso. - Realizar veeduría y control social al proceso.
<p>Diseño y operación de un sistema de información geográfico y ambiental</p>	<p>Gestión financiera para el mantenimiento y actualización permanente de las acciones anteriores.</p> <p>Crear y capacitar equipos operativos apoyados en las personas que participaron en la formulación del Plan, que permitan hacer acompañamiento y seguimiento al proceso de construcción del SIG, permitiendo contar</p>				



SUBPROGRAMA	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	con equipos humanos locales en el proceso de actualización de información para el SIG ambiental.				

El programa de fortalecimiento institucional tiene como propósito fundamental atender el tema con una orientación hacia la gestión integral del recurso hídrico (uso-conservación eficiente del agua). Los términos de referencia, la temática y las generalidades incluidas como parte de los convenios a realizar incluyen acciones para generar un modelo de articulación interinstitucional para la gestión y la administración de este recurso. Las actividades preliminares deben incluir la vinculación de las entidades que tengan relación con la identificación y formulación de los proyectos relacionados con el ordenamiento de la cuenca, con el objeto de enterarlas sobre las responsabilidades presupuestales y operativas que genera su adscripción. Una acción de primordial importancia tiene que ver con los cálculos presupuestales de las diferentes necesidades, para lo cual es necesario iniciar contactos con las fuentes financieras potenciales y los posibles integradores regionales.

El esquema organizativo constituye en sí mismo la mejor ecuación posible y necesaria para la toma de decisiones respecto al manejo del recurso hídrico y los recursos asociados. Sin embargo, una buena toma de decisión debe basarse, para estos órganos definitorios y para la Corporación Autónoma Regional, en la información más fidedigna y confiable posible. La información sobre el recurso hídrico en la cuenca es aun insuficiente, especialmente en lo que atañe a los criterios administrativos del recurso (número de usuarios, tipo de demanda, estado de las bocatomas, vertimientos, etc.). Por tal motivo el esquema instrumental de la estrategia de implementación debe contemplar necesariamente la definición de una línea base permanentemente actualizada y un esquema de seguimiento a través de indicadores que permita una buena gestión del Plan y de los esquemas de gestión institucional en la administración del recurso.

Los órganos de cuenca, establecidos en el aparte anterior, deberán apoyarse en una información certera que permita la mejor decisión posible sobre la gestión (con efectividad, avance y procedimientos de evaluación). En tal caso, la línea base y un sistema de información del agua de la cuenca podrán mejorar ostensiblemente las posibilidades de gestión efectiva y la actuación de todos los actores y la corporación.

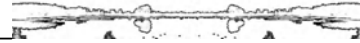
El desarrollo de la gestión, por lo tanto, deberá apoyarse en una serie de instrumentos que permitan la efectividad y la calidad de la administración de los aprovechamientos y de los vertimientos. Estos elementos tendrán que basarse en la administración de las concesiones de agua que realice la Corporación, así como en la administración de los permisos de vertimiento (terrestre y marítimo) y en la aplicación de las tasas retributivas.



5.1.5.6. Cronograma y presupuesto

ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$MILLONES										
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. PROGRAMA: Fortalecimiento Institucional											
1.1 SUBPROGRAMA: Administración de la Cuenca											
Identificar los perfiles, funciones y requisitos para todo el personal idóneo requerido	SCD										SCD
Diseñar y ejecutar un proceso de selección y/o contratación de personal	SCD										SCD
Diseñar un plan de capacitación y motivación del personal	5,0	5,0									10,0
Implementar los eventos de capacitación establecidos en la estrategia orientada al equipo humano		5,0		5,0		5,0		5,0			20,0
Identificar detalladamente los requerimientos de equipo básico que se tiene en el marco de la institucionalidad	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		5,0
Compra del equipo faltante.	60,0		5,0		5,0		5,0		5,0		80,0
Subtotal	66,0	10,0	6,0	5,0	6,0	5,0	6,0	5,0	6,0		115,0
1.2 SUBPROGRAMA: Operación del Consejo de Cuenca y de la Asociación de Usuarios por Microcuenca											
Diseño de un plan de mantenimiento preventivo de equipo e infraestructura (oficinas)			10,0			10,0			10,0		30,0
Diseño de un sistema de inventario y control de custodias de equipos (manual de procedimientos y hoja de vida de cada equipo)	2,0		2,0			2,0					6,0
Taller anual para la motivación hacia el trabajo en equipo	3,0		3,0			3,0			3,0		12,0
Diseño de una batería de mecanismos de motivación y interrelacionamiento entre las instituciones	SCD										SCD
Implementación de la batería de mecanismos de motivación	SCD										SCD
Desarrollar una estrategia para la sostenibilidad financiera	7,0							8,0			15,0
Desarrollar un sistema de cobro por bienes y servicios ambientales	10,0										10,0
Sensibilizar a la población en el tema de cobro de servicios ambientales	7,0	8,0									15,0
Desarrollar lobby político con los funcionarios de gobierno nacional, regional y local que toman decisiones presupuestales que afectan a la cuenca	SCD										SCD
Presentar de manera continua propuestas de financiamiento a donantes interesados en el recurso	SCD										SCD





ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$MILLONES										
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
cuenca											
Subtotal	29,0	8,0	13,0	2,0		13,0		10,0	13,0		88,0
1. PROGRAMA: Fortalecimiento Institucional											
1.3 SUBPROGRAMA: Sistema de Información Geográfico-Hidroológico											
Identificar los perfiles, funciones y requisitos para todo el personal idóneo requerido											SCD
Diseñar y ejecutar un proceso de selección y/o contratación de personal											SCD
Identificar detalladamente los requerimientos de equipo básico que tiene el sitio tanto en oficinas como en equipos de medición de campo (estaciones de monitoreo)	4,0			2,0			2,0			2,0	10,0
Compra del equipo faltante. Estructuración del ámbito espacial temporal y temático de un sistema de parámetros y variables que determinen los criterios de ordenamiento, conflictos de uso del suelo y áreas de riesgos y amenazas (que sirva de soporte para los determinantes ambientales y ajuste permanente de los POT's)	200,0	50,0		10,0		10,0		10,0	10,0	10,0	300,0
Subtotal	204,0	50,0		12,0		10,0	2,0	10,0	10,0	12,0	310,0
TOTALES	299,0	68,0	19,0	19,0	6,0	28,0	8,0	25,0	29,0	12,0	513.000

5.1.5.7. Alcance de los proyectos

PROYECTO DISEÑO Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO Y AMBIENTAL	
OBJETIVO GENERAL	Fortalecer la capacidad de gestión y análisis de datos geográficos de la Corporación, a través de la re-conformación de su Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, dentro del marco del desarrollo del proyecto piloto para la implementación del "Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca de la Ciénaga de Mallorquín", con el propósito de aumentar su nivel de utilidad y servicio en la implementación de todos los proyectos de gestión y ordenamiento territorial de la jurisdicción y dar la información más fidedigna y confiable a todos los usuarios.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Establecer una línea base de información geográfica y cartográfica del área correspondiente a la jurisdicción de la Cuenca por parte de la autoridad ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Diseñar e implementar un modelo de datos geoespacial que cumpla con los requerimientos y necesidades de información ambiental que demande la gestión de la gerencia de cuenca, el Consejo de Cuenca y las asociaciones de usuarios <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer los recursos humanos y tecnológicos al alcance de la corporación, para la implementación de su laboratorio de SIG ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Homologar, en la medida de las posibilidades, la interconexión con otros sistemas del nivel local, regional y nacional, especialmente con los módulos del IDEAM, tal como lo establece la norma <input checked="" type="checkbox"/> Conceptualización del SIG y de su línea base. <input checked="" type="checkbox"/> Normalización y estructuración legal a través de una resolución. <input checked="" type="checkbox"/> Socialización y organización de SINERGIAS SINA (cultura informática)
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS Y TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Equipos y software en funcionamiento <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio SIG en operación <input checked="" type="checkbox"/> Personal del SIG capacitado <input checked="" type="checkbox"/> Cartografía base de la jurisdicción digitalizada y disponible a escala 1:25000 <input checked="" type="checkbox"/> Cartografía actual en 1:100000 y de los POT migrados a la nueva plataforma <input checked="" type="checkbox"/> Recurso humano capacitado y con habilidades para el manejo de información SIG





PROYECTO DISEÑO Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO Y AMBIENTAL	
	<ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Geodatabase en funcionamiento<input checked="" type="checkbox"/> Recurso humano capacitado y con habilidades para la interpretación de imágenes Landsat<input checked="" type="checkbox"/> Cartografía resultado de la ejecución del "Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Ciénaga de Mallorca"<input checked="" type="checkbox"/> Diseño e implantación de la geodatabase corporativa<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación en modelos de análisis espacial aplicado a estudios ambientales y territoriales<input checked="" type="checkbox"/> Estructuración de la información requerida para un proyecto piloto<input checked="" type="checkbox"/> Al interior de la CRA-DAMAB se apoyará la constitución de un grupo de trabajo interdisciplinario en la temática SIG que integre el conocimiento y los métodos de análisis de la geomática a los proyectos realizados por la Corporación-DAMAB<input checked="" type="checkbox"/> Para La WEB<ul style="list-style-type: none">- Adquisición de insumos en software (Arc-IMS) y hardware (Servidor de Internet).- Identificación de productos y capas temáticas que serán publicados.- Diseño de interfaces de usuario y roles.- Diseño del entorno del entorno de despliegue.- Diseño y montaje de servicios y consultas sobre la Geodatabase.- Montaje del sitio WEB y configuración del servidor
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS Y TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Para la Construcción de Indicadores<ul style="list-style-type: none">- Indicadores para evaluar condiciones y tendencias.- Indicadores para comparar a través de lugares y situaciones.- Indicadores para evaluar condiciones y tendencias en relación a objetivos y metas.- Indicadores para propiciar información temprana de alertas.- Indicadores para anticipar condiciones y tendencias futuras
EQUIPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Coordinador laboratorio SIG<input checked="" type="checkbox"/> Técnico SIG, solamente por dos años, luego deberá ser asumido directamente en la planta de personal de la institución correspondiente

5.1.6. PROGRAMA FORTALECIMIENTO SOCIOCULTURAL Y DESARROLLO HUMANO

Descripción

Las principales problemáticas del componente sociocultural identificadas en el diagnóstico (deficiente organización y participación comunitaria, falta de conocimiento, valoración y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales, y deficiencia en los servicios públicos de alcantarillado sanitario y pluvial, recolección de residuos sólidos y fuentes de energía domiciliar) actúan en detrimento de la calidad de vida de los pobladores de la cuenca y del logro del desarrollo humano y sostenible en la región.

Frente a esta realidad, se hace necesario implementar el Programa de Fortalecimiento Sociocultural y Desarrollo Humano, con el cual se pretende generar conciencia y un cambio de actitud en los actores de la cuenca para que participen activamente en la solución de estas problemáticas y en la consecución del desarrollo humano y sostenible de su territorio. En otras palabras, se busca fortalecer integralmente al capital humano de la cuenca para convertirlo en el principal gestor de su propio desarrollo.

El programa se sustenta en la teoría del "desarrollo humano", el cual es concebido como "el proceso por el cual se ofrecen mayores oportunidades a las personas. Entre estas, las más importantes son una vida prolongada y saludable, el acceso a la garantía de los derechos humanos y el respeto a sí mismo" (PNUD, 1990). Este desarrollo sólo es viable cuando las personas pueden poner en acción sus capacidades y ejercer sus derechos.

El desarrollo humano debe inscribirse en el marco de la sostenibilidad, es decir, debe apuntar al desarrollo económico y



al mejoramiento de la calidad de vida de las personas, sin agotar la base de los recursos naturales de la cuenca. Por lo tanto, debe basarse en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente.

Sobre esta base, el programa articula y dinamiza los siguientes procesos sociales:

Educación

El objetivo de los procesos educativos es potencializar el "saber" del capital humano de la cuenca de modo que el conocimiento sea herramienta para el desarrollo individual y colectivo, el crecimiento económico, y la conservación del medio ambiente. La educación ambiental cumple un papel fundamental en el proceso de lograr que los actores conozcan las relaciones de interdependencia que tienen con la cuenca, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, de modo que generen actitudes de valoración y respeto al medio ambiente. En otras palabras, la educación ambiental es la base que va a permitir detener las acciones antrópicas que van en conflicto con el uso adecuado de los recursos naturales de la cuenca y con la conservación del medio ambiente. Igualmente, se contempla la necesidad de capacitar a los actores de la cuenca en los aspectos teóricos, legales y operativos de la organización y la participación comunitaria y ciudadana. Con esta formación, se busca que los actores de la cuenca logren reconocer y aplicar los derechos y responsabilidades que les confiere su condición de ciudadanos.

Organización Comunitaria

En la cuenca existen 347 organizaciones no gubernamentales (ONG's) registradas en la Cámara de Comercio de Barranquilla, las cuales en su mayoría comparten las siguientes características: se encuentran inactivas, son creadas sin tener un objeto social claro, no tienen la capacidad de gestionar proyectos y recursos ni de interlocutar, negociar y concertar con las instituciones, son dirigidas por líderes no capacitados para asumir este rol, y desconocen y desaprovechan los escenarios, mecanismos y programas para ejercer su participación en los diferentes sectores institucionales de los gobiernos locales. Como resultado, ha pasado desapercibida la organización comunitaria en el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores de la cuenca. Se hace necesario fortalecer la organización comunitaria para que exista un escenario colectivo que posibilite aunar sapiencias y acciones que permitan mejorar la calidad de vida y la garantía de derechos de los ciudadanos de la cuenca. De hecho, se debe potencializar a las organizaciones comunitarias con el fin que se modernicen, democratizen, establezcan redes sociales con otras organizaciones, y gestionen conjuntamente proyectos de desarrollo local. En últimas, es necesario preparar a las comunidades para que estén en capacidad de intervenir y definir su futuro y el de su territorio ejerciendo su ciudadanía de forma organizada.

Participación Ciudadana y Comunitaria

Es imposible abordar las problemáticas socioambientales que se presentan en la cuenca sin la participación activa y decidida de las propias comunidades afectadas. Por esto, se requiere fortalecer la participación ciudadana y comunitaria para que los pobladores de la cuenca se apropien de los escenarios de participación, y ejerzan eficientemente su capacidad de decisión, gestión y control, en pro del bienestar colectivo.

En el país, el marco político de la participación se encuentra consagrado en la Constitución Política, según la cual "Colombia es un estado social de derecho, organizado en forma de república unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general". Por ello, uno de los fines esenciales del estado es facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan.

Entender lo que es un estado social de derecho permite comprender mejor la importancia de la participación y el compromiso que tenemos todos para ejercerla. El artículo 2do de la Constitución define que "son fines esenciales del estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la constitución, facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan, y en la vida



económica, política, administrativa y cultural de la nación y defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo".

Por otro lado, también es necesario reconocer la participación como un elemento importante para la construcción de lo público, lo cual se logra a través de la búsqueda permanente de la equidad para la satisfacción de las necesidades humanas.

Cogestión

Ante la falsa creencia que existe en algunas comunidades de la cuenca que el Estado es el único encargado de suplir sus necesidades básicas, es necesario formar a las comunidades para que actúen como agentes de cambio, capaces de trabajar conjuntamente con las instituciones públicas y privadas en la definición y consecución de objetivos y metas orientados hacia una mejor calidad de vida.

Objetivo general

El programa "Fortalecimiento Sociocultural y Desarrollo Humano" busca fortalecer el capital humano para que cumpla un rol protagónico en el mejoramiento de sus condiciones de vida y propenda por el desarrollo humano y sostenible de la cuenca.

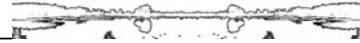
Objetivos específicos

- ✚ Caracterizar, fortalecer, y apoyar la organización y la participación comunitaria en la cuenca.
- ✚ Formular e implementar un programa de educación e interpretación ambiental en los ámbitos académico, comunitario, institucional, industrial y productivo de la cuenca.
- ✚ Asesorar y apoyar la gestión ambiental de los actores de la cuenca.
- ✚ Capacitar y apoyar a los actores de la cuenca para que ejerzan adecuadamente la veeduría social de los servicios públicos y la veeduría ciudadana.

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTOS
FORTALECIMIENTO SOCIOCULTURAL Y DESARROLLO HUMANO	FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Caracterización de la Organización y la Participación Comunitaria de la Cuenca ✚ Fortalecimiento y Apoyo a la Gestión de las Organizaciones Comunitarias de la Cuenca
	CONSOLIDACIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Educación e Interpretación Ambiental ✚ Gestión Ambiental
	COORDINACIÓN Y ASISTENCIA CIUDADANA	

5.1.6.1. Esquema generalizado del programa

PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	AMENAZA	RETO	VISIÓN	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
---------------------------	---------	------	--------	------------------------	-----------	--------------



PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	AMENAZA	RETO	VISIÓN	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
Deficiente organización y participación comunitaria	Desconexión de las comunidades en el mejoramiento de sus condiciones de vida	Lograr que las comunidades sean sujetos activos en el mejoramiento de sus condiciones de vida e influyan positivamente en los asuntos públicos del territorio	Obtener una eficiente organización y participación comunitaria en la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> ~ Caracterizar la organización y la participación comunitaria de la cuenca ~ Fortalecer y apoyar la gestión de las organizaciones comunitarias de la cuenca 	FORTALECIMIENTO SOCIOCULTURAL Y DESARROLLO HUMANO	Fortalecimiento de la Organización y la Participación Comunitaria
Falta de conocimiento, valoración y sentido de pertenencia hacia los recursos naturales	Acciones antrópicas en conflicto con el uso adecuado de los recursos naturales de la cuenca y con la conservación del medio ambiente	Modificar los patrones culturales de los pobladores de la cuenca que van en detrimento del uso adecuado de los recursos naturales y de la conservación del medio ambiente	Armonizar las acciones antrópicas con el uso adecuado de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ~ Formular e implementar un programa de educación e interpretación ambiental en los ámbitos académico, comunitario, institucional, industrial y productivo ~ Promover y apoyar la gestión ambiental de los actores comunitarios y sociales de la cuenca 		Consolidación de una Cultura Ambiental
Deficiencia en los servicios públicos de alcantarillado sanitario y pluvial, recolección de residuos sólidos, y fuentes de energía domiciliar	Detrimiento de la calidad de vida de los pobladores de la cuenca y contaminación del ambiente	Mejorar la calidad de vida de los pobladores de la cuenca a través de la prestación adecuada de los servicios públicos domiciliarios y el disfrute de un ambiente sano	Fortalecer a los pobladores de la cuenca para que influyan en pro de una mejor prestación de los servicios públicos domiciliarios	<ul style="list-style-type: none"> ~ Capacitar a los pobladores de la cuenca para que ejerzan adecuadamente la veeduría social de los servicios públicos domiciliarios y la veeduría ciudadana. ~ Crear (reactivar-fortalecer) los Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios y de Veeduría 		Coordinación y Asistencia Ciudadana

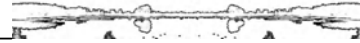




PROBLEMÁTICA JERARQUIZADA	AMENAZA	RETO	VISIÓN	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
				Ciudadana en los municipios de la cuenca.		

5.1.6.2. Subprograma fortalecimiento de la organización y la participación comunitaria

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Caracterizar la organización y la participación comunitaria de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> ~ Gobernación del Atlántico (Secretaría del Interior y Participación Ciudadana) ~ Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará ~ Instituciones Presentes en la Cuenca ~ Organizaciones Comunitarias ~ Líderes Comunitarios ~ ONG's con Proyectos en la Cuenca ~ SENA ~ DANSOCIAL ~ Cámara de Comercio de Barranquilla 	<p>Realizando un diagnóstico participativo sobre la organización y la participación comunitaria en la cuenca.</p> <p>El diagnóstico debe caracterizar y cualitativamente las organizaciones comunitarias de la cuenca (objeto, función, estado actual <activa-inactiva>, estado legal, servicios que prestan, número de miembros, fortalezas, debilidades, necesidades de capacitación, proyectos que tienen, entre otras). Así mismo, debe identificar las organizaciones y líderes comprometidos con el desarrollo de la cuenca, el perfil de los líderes comunitarios, la conexión entre las organizaciones comunitarias, y su relación con los</p>	Población organizada en la cuenca	Porcentaje de población del municipio que hace parte de organizaciones comunitarias	1: el 0% 2: entre el 1% y el 15% 3: entre el 16% y el 30% 4: entre el 31% y el 45% 5: entre el 46% y el 60% 6: entre el 61% y el 75% 7: entre el 76% y el 90% 8: más del 91%
			Presencia de organizaciones comunitarias en la cuenca	Cantidad de organizaciones comunitarias por municipio	Número de organizaciones comunitarias que existen en el municipio
			Organizaciones comunitarias activas en la cuenca	Cantidad de organizaciones comunitarias que se encuentran legalmente constituidas y activas por municipio	1: ninguna de las existentes 2: menos de la mitad de las existentes 3: más de la mitad de las existentes
			Perfil de las organizaciones comunitarias de la cuenca	Cantidad de organizaciones comunitarias del municipio que tienen claro su misión, visión, objetivos, entre otros	1: ninguno 2: uno 3: dos 4: tres 5: más de tres
			Gestión de las organizaciones comunitarias de la cuenca	Cantidad de proyectos ejecutados y/o en ejecución por cada organización comunitaria activa en cada uno de los municipios	1: no tiene 2: tiene menos de cinco 3: tiene de cinco a diez 4: tiene más de diez
			Participación de representantes comunitarios en proyectos de la cuenca	Cantidad de representantes comunitarios por municipio participando en proyectos de las	1: no hay 2: hay menos de 10 3: hay más de 10



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
		entes territoriales, los espacios institucionales abiertos para la participación comunitaria, y los programas de los entes territoriales que apoyan la organización y la participación comunitaria, entre otros.		instituciones y ONG's presentes en la cuenca	
Fortalecer y apoyar la gestión de las organizaciones comunitarias de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> ~ Gobernación del Atlántico (Secretaría del Interior y Participación Ciudadana) ~ Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará ~ SENA ~ DANSOCIAL ~ Cámara de Comercio de Barranquilla ~ Líderes Comunitarios ~ Organizaciones Comunitarias 	Conscientizando a las comunidades sobre la importancia de la organización y la participación comunitaria para el mejoramiento de las condiciones de vida	Actores comunitarios de la cuenca en los cuales se ha generado consciencia sobre la organización y la participación comunitaria	<p>Cantidad de actores comunitarios por municipio que se organizan en figuras asociativas</p> <p>Cantidad de organizaciones comunitarias que se reactivan</p>	<p>1: ninguno</p> <p>2: menos de la mitad de los que participaron en los talleres de conscientización</p> <p>3: más de la mitad de los que participaron en los talleres de conscientización</p> <p>1: ninguna</p> <p>2: menos de la mitad de los que participaron en los talleres de conscientización</p> <p>3: más de la mitad de los que participaron en los talleres de conscientización</p>
		Capacitando a los actores comunitarios en los siguientes aspectos de la organización y la participación comunitaria: legal, empresarial, formulación y ejecución de proyectos de desarrollo local, gestión de recursos (nacionales e internacionales), manejo del conflicto, liderazgo, comunicación, mecanismos de participación comunitaria y ciudadana, y en los demás que arroje el diagnóstico	Población capacitada en la cuenca	Porcentaje de actores comunitarios del municipio que participó constantemente en las capacitaciones	<p>1: el 0%</p> <p>2: entre el 1% y el 15%</p> <p>3: entre el 16% y el 30%</p> <p>4: entre el 31% y el 45%</p> <p>5: entre el 46% y el 60%</p> <p>6: entre el 61% y el 75%</p> <p>7: entre el 76% y el 90%</p> <p>8: más del 91%</p>
		Creando dentro de la Asociación de Usuarios de la Cuenca un Subconsejo de Organización y	Organizaciones comunitarias de la cuenca que han recibido asesoría, capacitación y acompañamiento	Cantidad de organizaciones comunitarias por municipio que han recibido asesoría, capacitación y	<p>1: ninguna</p> <p>2: menos de la mitad</p> <p>3: más de la mitad</p>

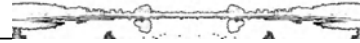




OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
		Participación Comunitaria que asesore, capacite y acompañe a las organizaciones comunitarias de la cuenca y promueva la creación de nuevas organizaciones en torno a las necesidades locales		acompañamiento	
			Gestión de las organizaciones comunitarias en la cuenca, una vez recibida la asesoría, capacitación y acompañamiento	Cantidad de proyectos en ejecución por cada organización comunitaria por municipio	1: no tiene 2: tiene uno 3: tiene dos 4: tiene tres 5: tiene entre cuatro y cinco
			Figuras asociativas creadas en la cuenca una vez recibida la asesoría, capacitación y acompañamiento	Cantidad de organizaciones comunitarias por municipio creadas	1: ninguna 2: una 3: dos 4: tres 5: cuatro 6: cinco 7: más de cinco

5.1.6.3. Subprograma consolidación de una cultura ambiental

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Formular e implementar un programa de educación e interpretación ambiental en los ámbitos académico, comunitario, institucional, industrial y productivo	<ul style="list-style-type: none"> ~ MAVDT ~ CRA ~ DAMAB ~ CORMAGDALENA ~ INCODER ~ INVEMAR ~ IDEAM ~ Promotores Ambientales ~ Secretaria de Educación Departamental y Municipales ~ SENA ~ ONG's, e Instituciones Presentes en la Cuenca ~ Sector Productivo (ganaderos, acuicultores, avicultores, porcicultores, agricultores) y ~ Industrias (Monómeros, Cementos Caribe) ~ Colegios y Universidades ~ Líderes Comunitarios 	Sensibilizando, conscientizando y educando en el tema ambiental, centrándose principalmente en la realidad ambiental de la cuenca. <i>Temas de educación:</i> el sistema nacional ambiental (SINA), patrimonio natural de la cuenca, factores de degradación ambiental (manejo de residuos sólidos y aguas residuales), conservación y restauración de los ecosistemas naturales (manglar, cuerpos de agua), legislación ambiental, planificación y participación en la gestión ambiental, mecanismos de participación en el	Población de la cuenca que participo en los talleres	Porcentaje de población por municipio que participó (constantemente) en los talleres	1: el 0% 2: entre el 1% y el 15% 3: entre el 16% y el 30% 4: entre el 31% y el 45% 5: entre el 46% y el 60% 6: entre el 61% y el 75% 7: entre el 76% y el 90% 8: más del 91%
			Cultura ambiental en la cuenca	Reducción de las intervenciones antrópicas que van en detrimento del uso adecuado de los RNR y de la conservación del medio ambiente (contaminación de los cuerpos de agua y atmosférica, relleno e invasión de cuerpos de agua, tala, caza, prácticas agropecuarias inadecuadas)	1: sin reducción 2: reducción menor del 50% 3: reducción mayor del 50%
			Gestión ambiental de la cuenca	Cantidad de proyectos ambientales en ejecución o ejecutados por municipio	1: no tiene 2: tiene uno 3: tiene dos 4: tiene tres 5: tiene entre cuatro y cinco



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
	<ul style="list-style-type: none"> ~ Oficinas de Medio Ambiente de los Entes Territoriales ~ Promotores Ambientales 	sector ambiental, entre otros.			
Apoyar y asesorar la gestión ambiental de los actores de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> ~ MAVDT ~ CRA ~ DAMAB ~ CORMAGDALENA ~ INVEMAR ~ INCODER ~ IDEAM ~ Oficinas de Medio Ambiente de los Entes Territoriales ~ ONG's Ambientales ~ Promotores Ambientales 	Creando en la cuenca un Comité de Gestión Ambiental (conformado por funcionarios y representantes de las instituciones y ONG's ambientales de la cuenca, las Oficinas de Medio Ambiente de los Entes Territoriales y los Promotores Ambientales), para que apoye y asesore la gestión ambiental de los actores de la cuenca	Cobertura de apoyo y asesoría en la cuenca	Cantidad de organizaciones (comunitarias, colegios, instituciones, empresas) por municipio que anualmente se les ha brindado apoyo y asesoría	1: ninguna 2: entre una y cinco 3: entre seis y diez 4: entre once y veinte 5: más de veinte
			Resultados del apoyo y asesoría en la cuenca	Cantidad de trámites y proyectos desarrollados anualmente en cada municipio como resultado del apoyo y asesoría	1: ninguno 2: menos de cinco 3: de cinco a diez 4: más de diez
				Organizaciones comunitarias ambientales creadas y funcionando anualmente en cada municipio a partir del apoyo y asesoría	1: ninguna 2: una 3: dos 4: tres 5: cuatro 6: cinco 7: más de cinco
				PRAES asesorados y apoyados anualmente	1: ninguna 2: una 3: dos 4: tres 5: cuatro 6: cinco 7: más de cinco

5.1.6.4. Subprograma consolidación de una cultura ambiental

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Capacitar a los pobladores de la cuenca para que puedan ejercer adecuadamente la veeduría social de los servicios públicos domiciliarios y la veeduría ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> ~ Gobernación del Atlántico ~ Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Turbará ~ Superintendencia de Servicios Públicos ~ Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico ~ Empresas Prestadoras de Servicios Públicos - SENA 	Diseñando e implementando un programa de capacitación en veeduría de los servicios públicos domiciliarios y veeduría ciudadana. La capacitación debe incluir temas relacionados con el tratamiento del agua para consumo humano y tratamiento de aguas servidas.		Porcentaje de población capacitada por municipio	1: el 0% 2: entre el 15% y el 30% 3: entre el 31% y el 45% 4: entre el 46% y el 60% 5: entre el 61% y el 75% 6: entre el 76% y el 90% 7: más del 91%
Crear (reactivar-fortalecer) los Comités de Desarrollo y		Organizando y apoyando a los pobladores para que velen por una mayor	Creación de comités	Número de comités creados por municipio	1: ninguno 2: uno

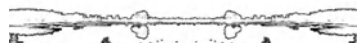




OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DEL ÉXITO		
			Atributos a considerar	Indicadores	Escala de medición
Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios y de Veeduría Ciudadana en los municipios de la cuenca.		prestación de los servicios públicos.			

5.1.6.5. Subprograma fortalecimiento de la organización y la participación comunitaria

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Caracterización de la organización y la participación comunitaria de la cuenca en un 100%	Diseñar y desarrollar un diagnóstico participativo sobre la organización y la participación comunitaria en la cuenca	1	<ul style="list-style-type: none"> ~ Seleccionar al equipo que va a formular y realizar el diagnóstico ~ Formular el diagnóstico ~ Recoger y analizar la información ~ Socializar y analizar con los actores de la cuenca los resultados del diagnóstico ~ Integrar la información obtenida al Sistema de Información de la Cuenca. 	Documento del diagnóstico finalizado y avalado por la comunidad	15'000
50% de los actores comunitarios conscientizados sobre la importancia de la organización y la participación comunitaria para el mejoramiento de las condiciones de vida	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un taller, un recorrido y una minga por municipio para concienciar sobre la organización y la participación comunitaria - Realizar un recorrido y un taller conjunto (los cinco municipios) para conscientizar sobre la organización y la participación comunitaria 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar al equipo que va a realizar la conscientización sobre organización y participación comunitaria - Diseñar los talleres y organizar los recorridos y las mingas ~ Realizar la convocatoria ~ Desarrollar los talleres y realizar los recorridos y las mingas 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Memoria de los talleres, los recorridos y las mingas ~ Evaluación de los talleres, los recorridos y las mingas 	27'000
50% de los actores comunitarios capacitados en	Realizar ocho talleres de capacitación por	2	~ Seleccionar al equipo que va a realizar la	<ul style="list-style-type: none"> ~ Memoria de los talleres ~ Evaluación de los talleres 	

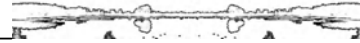


METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
organización y participación comunitaria	municipio y cuatro por cuenca		<ul style="list-style-type: none"> capacitación ~ Diseñar los talleres ~ Realizar la convocatoria ~ Desarrollar los talleres 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Evaluación de la capacitación a través de los proyectos que surjan 	
<ul style="list-style-type: none"> ~ 80% de las organizaciones comunitarias apoyadas y asesoradas ~ Mínimo el 60% de las organizaciones comunitarias de cada municipio funcionando eficientemente ~ Cada organización comunitaria ejecutando mínimo dos proyectos 	Brindar asesoría, capacitación y acompañamiento permanente a las organizaciones comunitarias a través del Subconcejo de Organización y Participación Comunitaria	2-10	<ul style="list-style-type: none"> ~ Crear el Subconcejo ~ Promover el Subconcejo ~ Realizar reuniones de asesoría, capacitación y acompañamiento con las organizaciones comunitarias de la cuenca ~ El Subconcejo debe definir anualmente un Plan de Acción para asesorar, capacitar y acompañar a las organizaciones comunitarias de la cuenca, y para la implementación de las acciones del presente Plan de Ordenamiento que involucran la comunidad ~ Evaluar trimestralmente la gestión del Subconcejo y de las organizaciones comunitarias ~ Llevar un registro de las organizaciones comunitarias asesoradas, capacitadas y acompañadas 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Subconcejo creado (acta de constitución del Subconcejo) ~ Subconcejo asesorando, capacitando y acompañando a las organizaciones comunitarias de la cuenca ~ Plan de Acción anual del Subconcejo ~ Actas y fichas de las reuniones de asesoría, capacitación y acompañamiento ~ Evaluación e informe trimestral de la gestión del Subconcejo y de las organizaciones comunitarias ~ Registro de las organizaciones comunitarias asesoradas, capacitadas y acompañadas (base de datos) 	SCD



5.1.6.6. Subprograma consolidación de una cultura ambiental

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$..COL. 000)
Vinculación del 80% de la población de la cuenca al programa de educación e interpretación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Conformar el equipo interdisciplinario encargado de formular e implementar el programa - Formular el programa y elaborar el material pedagógico y publicitario ~ Implementar el programa en los ámbitos académico, comunitario, institucional, industrial y productivo ~ Permanente evaluación, seguimiento y divulgación del programa 	1-10	Implementar el programa en cada uno de los municipios a través de talleres de capacitación y visitas de campo (a los municipios y a la cuenca)	<ul style="list-style-type: none"> ~ Memoria de los talleres y de las visitas de campo ~ Registro de las personas que participaron constantemente en el programa (base de datos) ~ Informe del programa ~ Evaluación del programa 	320'000
Reducción del 80% de las intervenciones antrópicas que van en detrimento del uso adecuado de los recursos naturales y de la conservación del medio ambiente	Evaluar permanentemente e durante la implementación del programa y con los participantes del mismo las acciones antrópicas en la cuenca	1-10	Realizar un diagnóstico permanente de las acciones antrópicas sobre la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> ~ Fichas de evaluación ~ Documento del diagnóstico ~ Reducción del 30% en los tres primeros años ~ Reducción del 50% a los seis años ~ Reducción del 80% a los diez años 	
Mínimo cinco proyectos ambientales por municipio ejecutados o en ejecución, y cinco organizaciones comunitarias ambientales funcionando eficazmente por municipio	Crear un Comité de Gestión Ambiental para apoyar y asesorar la gestión ambiental de los actores de la cuenca	1-10	Crear el Comité	Comité creado (acta de constitución del comité)	SCD
			Promover el Comité	Estrategias empleadas para promover el Comité	
			Gestionar recursos nacionales e internacionales para la operatividad del Comité y la ejecución de los proyectos ambientales que surjan	Recursos gestionados anualmente por el Comité	
			Diseñar un Plan de Acción para el Comité anualmente	Plan de Acción anual del Comité	
			Realizar reuniones de apoyo y asesoría con los actores comunitarios y sociales de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> ~ Actas y fichas de las reuniones de apoyo, y asesoría ~ Informe de gestión de los actores 	



METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
				asesorados	
			Evaluar trimestralmente la gestión del comité	Informe trimestral de la gestión del Comité	
			Crear el Banco de Proyectos Ambientales de la Cuenca	<ul style="list-style-type: none"> ~ Banco de Proyectos Ambientales de la cuenca creado y funcionando ~ Informe de los proyectos ejecutados o en ejecución por parte de los actores de la cuenca 	
			Asesorar y apoyar la formulación e implementación de los PRAES	PRAES asesorados y apoyados	
			Desarrollar proyectos piloto de aprovechamiento sostenible de los RNR y de producción limpia	Ejercicios desarrollados	

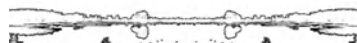
5.1.6.7. Subprograma coordinación y asistencia ciudadana

METAS	ACCIONES	AÑO	RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL DE COSTOS (\$.COL. 000)
Capacitación del 50% de la población de la cuenca en veeduría social de los servicios públicos domiciliarios y veeduría ciudadana	Diseñar e implementar el programa de capacitación (a través de talleres: tres por municipio y dos conjuntos)	1	<ul style="list-style-type: none"> ~ Seleccionar al equipo encargado de la capacitación ~ Formular los módulos de capacitación ~ Implementar los módulos de capacitación a través de talleres 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Memoria de los talleres ~ Evaluación de los talleres ~ Registro de los participantes (habituales) del programa ~ Informe del programa ~ Evaluación del programa 	10'000
Un Comité de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios y un Comité de Veeduría Ciudadana por municipio funcionando eficazmente	Motivar a los actores comunitarios capacitados para la creación de los comités	2	Realizar dos talleres de motivación por municipio y escoger los miembros del comité	<ul style="list-style-type: none"> ~ Memoria de los talleres ~ Evaluación de los talleres ~ Lista de los miembros del comité 	3'500
	Apoyar para la creación de los comités		Realizar tres reuniones por municipio para la creación de los comités	<ul style="list-style-type: none"> ~ Acta de las reuniones de constitución de los comités ~ Cronograma de trabajo de cada comité 	
	Apoyar la gestión de los comités		Realizar reuniones frecuentes de apoyo a los comités	Informe de gestión de los comités	



5.1.6.8. Subprogramas/proyectos-zonificación

PROYECTO	ACCIONES	ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	RECUPERACIÓN AMBIENTAL	USO MULTIPLE RESTRINGIDO	REHABILITACIÓN PRODUCTIVA	PRODUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	INFRAESTRUCTURA PORTUARIA
CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA DE LA CUENCA	<p>Disenar y desarrollar un diagnóstico participativo sobre la organización y la participación comunitaria en la cuenca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar al equipo que va a formular y realizar el diagnóstico - Recoger y analizar la información - Socializar y analizar con los actores de la cuenca los resultados del diagnóstico - Integrar la información al Sistema de Información de la Cuenca 					X	X	
FORTALECIMIENTO Y APOYO A LA GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE LA CUENCA	<p>Conscientizar y capacitar a los actores comunitarios de la cuenca en organización y participación comunitaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar al equipo interdisciplinario para que formule e implemente los talleres, recorridos y mingas de conscientización y capacitación - Realizar los talleres, recorridos y mingas de conscientización y capacitación 	0	0	0	0	X0	X0	0
	<p>Crear dentro de la Asociación de Usuarios de la Cuenca un Subconcejo de Organización y Participación Comunitaria para brindar asesoría, capacitación y acompañamiento permanente a las organizaciones comunitarias de la cuenca</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crear el Subconcejo - Promover el Subconcejo - Realizar reuniones de asesoría, capacitación y acompañamiento a las organizaciones comunitarias de la cuenca - El Subconcejo debe definir anualmente un Plan de Acción para asesorar, capacitar y acompañar a las organizaciones comunitarias de la cuenca, y para la implementación de las acciones del presente Plan de Ordenamiento que involucran la comunidad - Evaluar trimestralmente la gestión del Subconcejo y de las organizaciones comunitarias - Llevar un registro de las organizaciones comunitarias asesoradas, capacitadas y acompañadas 	0	0	0	0	0	X0	0
PROYECTO: EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL	<p>Formular e implementar un programa de educación e interpretación ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conformar el equipo interdisciplinario encargado de formular e implementar el programa - Formular el programa y elaborar el material pedagógico y publicitario (medios de comunicación) - Implementar el programa en los ámbitos académico, comunitario, institucional, industrial y productivo - Permanente evaluación, seguimiento y divulgación del programa 	0	0	0	0	X0	X0	0
PROYECTO: GESTIÓN AMBIENTAL	<p>Crear un Comité de Gestión Ambiental para apoyar y asesorar la gestión ambiental de los actores de la cuenca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crear y promover el Comité - Gestionar recursos nacionales e internacionales para la operatividad del Comité y la ejecución de los proyectos ambientales que surjan - Realizar reuniones de apoyo y asesoría con los actores comunitarios y sociales de la cuenca - Crear el Banco de Proyectos Ambientales de la Cuenca - Asesorar y apoyar la formulación e implementación de los PRAES 	0	0	0	0	0	X0	0



PROYECTO	ACCIONES	ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	RECUPERACIÓN AMBIENTAL	USO MÚLTIPLE RESTRINGIDO	REHABILITACIÓN PRODUCTIVA	PRODUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	INFRAESTRUCTURA PORTUARIA
SUBPROGRAMA: COORDINACIÓN Y ASISTENCIA CIUDADANA	Diseñar un programa de capacitación en participación y veeduría social de los servicios públicos domiciliarios y veeduría ciudadana: - Seleccionar al equipo encargado de la capacitación - Formular los módulos de capacitación y elaborar el material pedagógico Implementar los módulos de capacitación: - Convocar a los talleres - Realizar los talleres (tres por municipio y dos por cuenca) Reactivar, fortalecer y crear los Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios y de Veeduría Ciudadana: - Realizar dos talleres de motivación por municipio: en estos talleres se deben escoger a las personas que van a conformar los comités y se debe establecer los comités ya existentes que se van a reactivar - Realizar tres reuniones por municipio para la creación de los comités y la reactivación de los ya existentes - Realizar reuniones frecuentes de apoyo a los comités	0	0	0	0	0	X0	0

X: Zona donde tiene aplicabilidad la acción

O: Zona donde tiene efectos positivos la aplicación de la acción.

5.1.6.9. Cronograma y presupuesto

RUBROS	AÑOS	UNIDADES	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
HONORARIOS/SERVICIOS PROFESIONALES*				
Coordinador Laboratorio SIG	2	1	1.044.000	25.056.000
Técnico SIG	2	1	850.000	20.400.000
Subtotal honorarios/servicios profesionales			1.894.000	45.456.000
GASTOS DE OPERACIÓN				
Servicios de digitalización de la cartografía 1:25.000	6	1	850.000	5.100.000
Diseño e Implementación Geodatabase (incluye entrenamiento)	1	1	30.720.000	30.720.000
Capacitación en modelos de análisis espacial aplicado a estudios ambientales y territoriales		1	10.240.000	10.240.000
Cursos en Geomática Avanzada (Spatial Analyst y 3D Analyst)		1	12.800.000	12.800.000
Subtotal gastos de operación			41.810.000	58.860.000
*Se prevé que los profesionales SENA eventualmente sean asumidos directamente por la autoridad en su planta de personal fija				
SERVICIOS GENERALES				
Equipos				
Servidor (Procesador Intel® Pentium IV de 3.00GHz; Memoria RAM 2 GB expandible a 12 GB; Memoria Caché 1-MB; DVD-ROM WR; Controladora de red Dos (2) Ethernet Nivel Gigabit; Arreglo de discos RAID 5 (por hardware) Hot Swap para capacidad total de al menos 200 Gb efectivos; Drive 1.44 MB; Raqueable; Fuente de poder redundante y Software de administración via SNMP y http. Monitor Color, SVGA. 15")		1	6.000.000	6.000.000
Estaciones de trabajo (Procesador Intel® Pentium IV de al menos 2.6 Ghz; Memoria 1 GB; Disco		2	3.000.000	3.000.000





RUBROS	AÑOS	UNIDADES	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
<i>duro 80 GB; Controladora de red 10/100 Ethernet; Unidad de DVD-ROM RW; 1.44MB; Monitor Color SVGA 19")</i>				
Plotter HP-500PS		1	25.000.000	25.000.000
Impresora laser color HP2500PCL		1	6.000.000	6.000.000
Unidad UPS		3	250.000	750.000
Software				
ArcGis 9.0		2	24.960.000	49.920.000
Erdas 8.7		1	35.678.720	35.678.720
R2V 5.5		1	3.840.000	3.840.000

RUBROS	AÑOS	UNIDADES	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Autocad 14		1	2.560.000	2.560.000
Software				
ArcGis 9.0		2	24.960.000	49.920.000
Erdas 8.7		1	35.678.720	35.678.720
R2V 5.5		1	3.840.000	3.840.000
Autocad 14		1	2.560.000	2.560.000
Autocad 2004		1	2.560.000	2.560.000
SQL Server "n" usuarios		1	12.416.000	12.416.000
ArcSDE		1	27.648.000	27.648.000
Spatial Analyst para ArcGis 9.0		2	6.912.000	13.824.000
3D Analyst para ArcGis 9.0		2	6.912.000	13.824.000
Microsoft Wundows 2003 Server		1	2.560.000	2.560.000
Microsoft Office 2003 professional		2	1.536.000	3.072.000
materiales fungibles				
Papel Plotter (rollos)		15	525.000	7.875.000
Papel Carta (resmas)		30	360.000	10.800.000
Tinla Plotter (4 cartuchos por carga = 1 juego)		5	5.000.000	25.000.000
Toner Impresora Laser (4 cartuchos = 1 juego)		5	5.000.000	25.000.000
Subtotal servicios generales			178.717.720	280.327.720
ESTUDIOS ESPECIFICOS Y ELABORACIÓN DE PROTOCOLOS		3		29.673.280
COSTO TOTAL DEL PROYECTO				\$ 310.000.000

Las acciones del proyecto "Caracterización de la Organización y la Participación Comunitaria" tienen aplicabilidad en las zonas de Producción e Infraestructura de Soporte, ya que es allí en donde se encuentra asentada la totalidad de la población urbana y la mayoría de la población rural de la cuenca. Por lo tanto, la formulación, realización y socialización del diagnóstico sobre la organización y la participación comunitaria de la cuenca se va a realizar con los actores de las zonas urbanas y rurales.

En el proyecto "Fortalecimiento de la Organización y la Participación Comunitaria", la conscientización y capacitación en



organización y participación comunitaria se va a realizar con la población urbana y rural de la cuenca, la cual se encuentra asentada en las zonas de Producción e Infraestructura de Soporte. Las comunidades ya conscientizadas y capacitadas en organización y participación comunitaria van a aprovechar los espacios de participación y se van a asociar para emprender acciones que propendan por el mejoramiento de su calidad de vida, así como para defender sus derechos y dar respuesta a sus deberes, lo cual se reflejará positivamente en las siete zonas. Por otra parte, la creación de un Subconcejo de Organización y Participación Comunitaria dentro de la Asociación de Usuarios de la Cuenca aplica para la zona de Infraestructura de Soporte porque es en el núcleo urbano de Barranquilla donde se va a conformar y desde donde va a operar. La creación y puesta en funcionamiento de este Subconcejo va a permitir que en la cuenca los actores comunitarios desarrollen proyectos ambientales, productivos, sociales, entre otros que van a traer efectos positivos para las siete zonas.

El proyecto "Educación e Interpretación Ambiental" se va a implementar con todos los actores de la cuenca (ámbitos académico, comunitario, institucional, industrial y productivo), quienes se encuentran asentados en las zonas de Infraestructura de Soporte y de Producción. La implementación del programa va a permitir que los pobladores de la cuenca alcancen un nivel de conciencia que los conduzca a usar de una manera racional los recursos naturales y a conservar el medio ambiente, lo cual va a ser benéfico para las siete zonas.

El proyecto "Gestión Ambiental" se va a materializar a través de la creación de un Comité de Gestión Ambiental, el cual se va a crear y va a funcionar en el núcleo urbano de Barranquilla. La labor realizada por este Comité va a permitir que los actores de la cuenca aprovechen los escenarios de participación que brindan las instituciones e incidan en las decisiones que se tomen frente al tema ambiental de la cuenca. De igual forma, va a permitir que los actores se organicen para desarrollar proyectos que propendan por el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente. Aunque los efectos positivos se van a reflejar en todas las zonas, van a tener un mayor impacto en las zonas de Recuperación Ambiental, Rehabilitación Productiva y Producción.

En el subprograma "Coordinación y Asistencia Ciudadana" el diseño y la implementación del programa de capacitación en veeduría social de los servicios públicos domiciliarios y veeduría ciudadana, así como, la reactivación, fortalecimiento y creación de los Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios y de Veeduría Ciudadana, se realizarán en las cabeceras municipales de los municipios de la cuenca. Los efectos de la implementación del subprograma se reflejan principalmente en un mejor acceso y prestación de los servicios públicos domiciliarios en las zonas de Infraestructura de Soporte y Producción (zona urbana y rural). Igualmente, va a tener efectos positivos en las demás zonas porque le va a permitir a los ciudadanos ejercer eficientemente la vigilancia sobre la gestión pública, la cual se presenta como un elemento transversal en toda la cuenca.

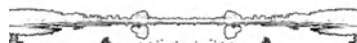
5.1.6.10. Estrategia de implementación

PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
Caracterización de la organización y la participación comunitaria de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un diagnóstico participativo sobre la organización y la participación comunitaria en la cuenca: - Seleccionar al equipo que va a formular y realizar el diagnóstico - Recoger y analizar la información - Socializar y analizar con los actores de la cuenca los 	<ul style="list-style-type: none"> - Para realizar el diagnóstico, conscientizar y capacitar en organización y participación comunitaria se debe firmar un convenio entre los entes territoriales de la cuenca (Gobernación, y Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobernación del Atlántico (Secretaría del Interior y Participación Ciudadana). - Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará - Cámara de Comercio de Barranquilla 	Los dos proyectos deben ser financiados por las instituciones que hacen parte del convenio	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer mecanismos para la sistematización y divulgación oportuna (local y regional) de la información obtenida en el diagnóstico. - Motivar a las organizaciones para la entrega de la información. - Definir criterios de selección y nivel de





PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	<p>resultados del diagnóstico a través de cuatro talleres</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integrar la información al sistema de información de la Cuenca. 	<p>Tubará), la Cámara de Comercio de Barranquilla, DANSOCIAL, y el SENA</p> <ul style="list-style-type: none"> - El convenio anterior se deberá apoyar en las instituciones, ONG's y organizaciones comunitarias presentes en la cuenca para recoger la información del diagnóstico y analizar sus resultados - El Comité de Organización y Participación Comunitaria deberá conformarse con representantes de la Cámara de Comercio de Barranquilla, DANSOCIAL, y el SENA, funcionarios de la gobernación y de las alcaldías, líderes comunitarios y representantes de las principales instituciones y ONG's de la cuenca 	<ul style="list-style-type: none"> - SENA - DANSOCIAL - Instituciones y ONG's presentes en la cuenca - Organizaciones comunitarias de la cuenca 		<p>compromiso de los actores comunitarios que se van a vincular al Subprograma.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Divulgación intensiva y de amplio cubrimiento del Subprograma para lograr una mayor participación y receptividad por parte de las comunidades.
Fortalecimiento y apoyo a la gestión de las organizaciones comunitarias de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> - Conscientizar y capacitar a los actores comunitarios de la cuenca en organización y participación comunitaria: - Seleccionar al equipo interdisciplinario para que formule e implemente los talleres, recorridos y mingas de conscientización y capacitación - Realizar los talleres, recorridos y mingas de conscientización y capacitación - Crear dentro de la Asociación de Usuarios de la Cuenca un Subconcejo de Organización y Participación Comunitaria para brindar asesoría y acompañamiento permanente a las organizaciones comunitarias de la cuenca - Crear el Subconcejo - Promover el Subconcejo 				
Fortalecimiento y apoyo a la gestión de las organizaciones comunitarias de la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar reuniones de asesoría, capacitación y acompañamiento con las organizaciones comunitarias de la cuenca - El Subconcejo debe definir anualmente un Plan de Acción para asesorar, capacitar y 				Idem

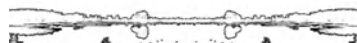


PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
	acompañar a las organizaciones comunitarias de la cuenca, y para la implementación de las acciones del presente Plan de Ordenamiento que involucran la comunidad - Evaluar trimestralmente la gestión del Subconcejo y de las organizaciones comunitarias - Llevar un registro de las organizaciones comunitarias asesoradas, capacitadas y acompañadas				
Educación e interpretación ambiental	- Formular e implementar un programa de educación e interpretación ambiental: - Conformar el equipo interdisciplinario encargado de formular e implementar el programa y elaborar el material pedagógico y publicitario (medios de comunicación) - Implementar el programa en los ámbitos académico, comunitario, institucional, industrial y productivo - Permanente evaluación, seguimiento y divulgación del programa - -	- Se deberá firmar un convenio entre las autoridades ambientales (C.R.A. y DAMAB), MAVDT, CORMAGDALENA, INCODER, IDEAM, INVEMAR, y las ONG's ambientales de la cuenca para formular e implementar el programa de educación e interpretación ambiental. - Estas instituciones deben coordinar la implementación del programa a través de una alianza con las Secretarías de Educación departamental y municipales, los promotores ambientales, las universidades, colegios, el SENA, las instituciones, ONG's, los líderes comunitarios, las industrias (Cementos Caribe, Monómeros, Canteras) y el sector productivo	- MAVDT - CRA - DAMAB - CORMAGDALENA - INCODER - INVEMAR - IDEAM - Promotores Ambientales - Secretarías de Educación Departamental y Municipales - Universidades y Colegios - SENA - Instituciones y ONG's presentes en la Cuenca - Sector Productivo - Industrias - Líderes Comunitarios	El Programa de Educación e Interpretación Ambiental debe ser financiado por el MAVDT, CRA, DAMAB y CORMAGDALENA	- Generar e incentivar el apoyo de los entes en las acciones, mostrando los beneficios que trae la materialización de acciones - Realizar veeduría y control social al proceso. - Permanente socialización de los resultados del proceso. - Motivar la participación de las comunidades exigiendo el cumplimiento de los convenios pactados. - El personal que va a conformar el comité debe tener idoneidad en el tema ambiental, en gestión de proyectos y debe tener capacidad de convocatoria. - Seguimiento y evaluación permanente al comité.





PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
		(ganaderos, acuicultores,			
Educación e interpretación ambiental	-	avicultores, porcicultores, zocriaderistas, agricultores y pescadores). - El programa debe ser publicitado en los medios de comunicación de la cuenca (periódicos, televisión, perifoneo y radio)	- Entes Territoriales		Idem
Gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Crear un Comité de Gestión Ambiental para apoyar y asesorar la gestión ambiental de los actores de la cuenca: - Crear y promover el Comité - Gestionar recursos nacionales e internacionales para la operatividad del Comité y la ejecución de los proyectos ambientales que surjan - Realizar reuniones de apoyo y asesoría con los actores comunitarios y sociales de la cuenca - Crear el Banco de Proyectos Ambientales de la Cuenca - Asesorar y apoyar la formulación e implementación de los PRAES - Desarrollar proyectos piloto de aprovechamiento sostenible de los RNR y de producción limpia - 	El Comité de Gestión Ambiental se debe conformar con recurso humano de la C.R.A, el DAMAB, CORMAGDALENA, INCODER, INVEMAR, IDEAM y de las ONG's ambientales presentes en la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> - CRA - DAMAB - CORMAGDALENA - INCODER - INVEMAR - IDEAM - ONG's ambientales presentes en la cuenca 	El Proyecto es SCD	



PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
Coordinación y asistencia ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar un programa de capacitación en participación y veeduría social de los servicios públicos domiciliarios y veeduría ciudadana: - Seleccionar al equipo encargado de la capacitación - Formular los módulos de capacitación y elaborar el material pedagógico - Implementar los módulos de capacitación: - Convocar a los talleres - Realizar los talleres (tres por municipio y dos por cuenca) - 	<ul style="list-style-type: none"> - Firmar un convenio entre los actores responsables - A través del convenio formular e implementar los módulos de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> - Entes Territoriales: Gobernación del Atlántico, Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Turbará - Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - Empresas Prestadoras de Servicios Públicos en la cuenca: (AAA, Acueducto Regional 4, Empresa de Servicios Públicos de Tubará, ELECTICARIBE, Electrificadora del Atlántico, Gases del Caribe, TELECOM, entre otras) - SENA 	La capacitación debe ser financiada por las alcaldías municipales	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar e implementar una campaña divulgativa vía facturación, que ilustre y afiance en los usuarios los mecanismos de participación para el ejercicio de la veeduría ciudadana de los servicios públicos domiciliarios, a manera de fascículos mensuales, de tal forma que al finalizar el año se materialice el curso completo. - Efectuar una amplia divulgación del programa para lograr buena participación comunitaria. - Los capacitadores deben ser idóneos en el tema.
	<ul style="list-style-type: none"> - Reactivar, fortalecer y crear los Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios y de Veeduría Ciudadana: - Realizar dos talleres de motivación por municipio, escoger los miembros de los comités y los comités a reactivar - Realizar tres reuniones por municipio para la creación de los comités y/o la reorganización de los existentes - Realizar reuniones frecuentes de apoyo a los comités 	<ul style="list-style-type: none"> - Las alcaldías municipales y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios se deben encargar de motivar, promocionar y apoyar la creación de los Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios. - La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios se debe encargar de capacitar a los Comités para su buen funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alcaldías de Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará - Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - Usuarios de los servicios públicos 	El Proyecto es SCD	<ul style="list-style-type: none"> - La capacitación debe ser abierta y masiva para que toda la población conozca sus deberes y derechos frente al tema. - Los mecanismos de capacitación deben ser pedagógicos. - Crear una red a nivel de la cuenca de veeduría y control social a los servicios públicos. - Formular e implementar un plan de trabajo para cada comité creado o reactivado - Identificación de líderes comunales para la conformación de los comités. - Consecución de recursos y apoyo logístico para el



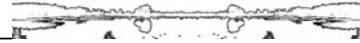


PROYECTO	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS INSTITUCIONALES Y ADMINISTRATIVOS	ACTORES RESPONSABLES	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	ESTRATEGIA
					funcionamiento de los comités.

Las estrategias para implementar los subprogramas contemplados dentro del programa "Fortalecimiento Sociocultural y Desarrollo Humano" se basan principalmente en:

- ✚ **Divulgación de los procesos y sus resultados** para viabilizar que los actores de la cuenca tengan acceso a la información, realicen seguimiento y veeduría, incidan en la toma de decisiones y ejerzan su derecho a la participación.
- ✚ **Emplear los medios de comunicación como medios divulgativos** con el fin que la información llegue a todos los actores de la cuenca, se conozcan las rutas de participación de los diferentes proyectos y se asegure su participación.
- ✚ **Asegurar la participación de los entes territoriales**, lo cual permitirá la apropiación y la exitosa implementación de los proyectos a nivel local.
- ✚ **Asegurar la participación de los actores (institucionales, gremiales y comunitarios)**: la implementación exitosa de los proyectos sólo se logrará a través de la participación asertiva de todos los actores de la cuenca. La democracia, el diálogo, la concertación y la construcción de tejido social deben ser elementos transversales en cada uno de los procesos.
- ✚ **Veeduría y control social ciudadanos** para velar por la representatividad, democracia, transparencia y legalidad de las acciones y los procesos, y para promover la reconstrucción y control de lo público en la cuenca.
- ✚ **Establecer niveles de compromiso de los actores que se van a vincular a los proyectos** para que su participación se de de forma asertiva, permanente y se conviertan en gestores en la consecución de los objetivos y las metas propuestas y por ende del mejoramiento de su calidad de vida.

Idoneidad de las personas que van a capacitar y a conformar los comités: buena parte del éxito de las capacitaciones y de la educación ambiental, dependen del dominio que tengan los capacitadores y educadores de los temas, la capacidad que tengan de transmitir su conocimiento, de sensibilizar y de generar consciencia, y que la metodología y pedagogía empleadas posibiliten la apropiación y construcción de conocimiento de los actores como base para lograr una mejor calidad de vida. Así mismo, las personas que van a integrar el Subconsejo de Organización y Participación Comunitaria y el Comité de Gestión Ambiental deben tener dominio de los temas y capacidad de convocatoria, de gestionar recursos y de ser capaces de asesorar en la formulación y ejecución de proyectos, entre otros.



5.1.6.11. Cronograma y presupuesto

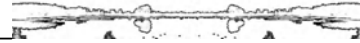
ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$ MILLONES										TOTAL
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. PROGRAMA: Fortalecimiento Sociocultural y Desarrollo Humano											
1.1 SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la Organización y la Participación Comunitaria											
1.1.1 Proyecto: Caracterización de la Organización y la Participación Comunitaria de la Cuenca											
Seleccionar al equipo que va a formular y realizar el diagnóstico	SCD										SCD
Recoger y analizar la información	10,0										10,0
Socializar y analizar con los actores de la cuenca los resultados del diagnóstico a través de cuatro talleres	5,0										5,0
Integrar la información obtenida al Sistema de Información de la Cuenca	SCD										SCD
<i>Subtotal</i>	15,0										15,0
1.1.2 Proyecto: Fortalecimiento y Apoyo a la Gestión de las Organizaciones Comunitarias de la Cuenca											
Seleccionar al equipo interdisciplinario para que formule e implemente los talleres, recorridos y mingas de conscientización y capacitación		SCD									
Realizar talleres, recorridos y mingas con el fin de conscientizar sobre la importancia de la organización y la participación comunitaria para el mejoramiento de las condiciones de vida (un taller, un recorrido y una minga por municipio y un recorrido y un taller conjunto de los cinco municipios)		12,0									12,0
Realizar talleres para capacitar a los actores comunitarios en organización y participación comunitaria (ocho talleres por municipio y cuatro por cuenca)		15,0									15,7
Crear dentro de la Asociación de Usuarios de la Cuenca un Subconcejo de Organización y Participación Comunitaria, para brindar asesoría, capacitación y acompañamiento permanente a las organizaciones comunitarias de la cuenca		SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	
<i>Subtotal</i>		27,0	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	27,0
1.2 SUBPROGRAMA: Consolidación de una Cultura Ambiental											
1.2.1 Proyecto: Educación e Interpretación Ambiental											
Conformar el equipo interdisciplinario encargado de formular e	SCD										SCD





ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$ MILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
implementar el programa de educación e interpretación ambiental												
Formular el programa y elaborar el material pedagógico y publicitario	500,0											500,0
Implementar el programa en los ámbitos académico, comunitario, institucional, industrial y productivo		300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0		2.700,0
Permanente evaluación, seguimiento y divulgación del programa												
Subtotal	500,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	3.200,0

ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$ MILLONES										TOTAL	
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.2 SUBPROGRAMA: Consolidación de una Cultura Ambiental												
1.2.2 Proyecto: Gestión Ambiental												
Crear un Comité de Gestión Ambiental para apoyar y asesorar la gestión ambiental de los actores de la cuenca	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD
Subtotal	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD
1.3 SUBPROGRAMA: Coordinación y Asistencia Ciudadana												
Diseñar un programa de capacitación en participación y veeduría social de los servicios públicos domiciliarios y veeduría ciudadana:												
~ Seleccionar al equipo encargado de la capacitación	SCD											SCD
~ Formular los módulos de capacitación y elaborar el material pedagógico	4,0											4,0
Implementar los módulos de capacitación:												
~ Convocar a los talleres	6,0											
~ Realizar los talleres (tres por municipio y dos por cuenca)												6,0
Reactivar, crear y fortalecer los Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios												
~ Realizar dos talleres de motivación por municipio y escoger los miembros de los comités		2,0										2,0
~ Realizar tres reuniones por municipio para la creación de los comités		1,5										1,5
~ Realizar reuniones frecuentes de apoyo a los comités		SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD	SCD
Subtotal	10,0	3,5										13,5



ACCIONES POR PROGRAMA, SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	AÑOS Y ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CUENCA O DMI-VALORES EN \$ MILLONES										TOTAL
	CREACIÓN		CONSOLIDACIÓN		DESARROLLO						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
TOTALES	525,0	330,5	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	3.255,0

5.1.6.12. Alcance de los proyectos

PROYECTO CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA DE LA CUENCA	
OBJETIVO	Caracterizar cuantitativa y cualitativamente la organización y participación comunitaria de la cuenca
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> La caracterización debe realizarse a través de un diagnóstico participativo con los actores de la cuenca (se debe contar con ellos para recoger, analizar e interpretar la información) <input checked="" type="checkbox"/> La base informativa del diagnóstico debe sustentarse en fuentes primarias <input checked="" type="checkbox"/> Se debe socializar y analizar los resultados del diagnóstico con los actores de la cuenca a través de talleres y empleando el Método Árbol del Problema y la Matriz DOFA. En estos talleres se deben establecer estrategias y compromisos para su mejoramiento
EQUIPO DE TRABAJO	<input checked="" type="checkbox"/> Dos profesionales del área social de la Gobernación del Atlántico (Secretaría del Interior y de Participación Ciudadana) y un profesional de cada una de las Alcaldías (Barranquilla, Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Tubará) <input checked="" type="checkbox"/> Tres estudiantes de práctica de profesiones del área social. <input checked="" type="checkbox"/> Líderes comunitarios (mínimo tres por municipio)
CRONOGRAMA	Diseño del diagnóstico (primer bimestre del año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Seleccionar a los profesionales, los estudiantes y los líderes comunitarios <input checked="" type="checkbox"/> Formular el diagnóstico Ejecución y socialización del Diagnóstico (resto del año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Recoger y analizar la información <input checked="" type="checkbox"/> Socializar y analizar los resultados del diagnóstico
PRESUPUESTO	<input checked="" type="checkbox"/> Transporte y materiales para ejecutar el diagnóstico \$10'000 <input checked="" type="checkbox"/> Talleres para socializar y analizar los resultados del diagnóstico \$5'000 Total: 15'000

PROYECTO FORTALECIMIENTO Y APOYO A LA GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE LA CUENCA	
OBJETIVO GENERAL	Fortalecer y apoyar la gestión de las organizaciones comunitarias de la cuenca
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<input checked="" type="checkbox"/> Conscientizar a los actores comunitarios sobre la importancia de la organización comunitaria para el mejoramiento de las condiciones de vida <input checked="" type="checkbox"/> Capacitar a los actores comunitarios en organización y participación comunitaria. <input checked="" type="checkbox"/> Crear dentro de la Asociación de Usuarios de la Cuenca un Subconcejo de Organización y Participación Comunitaria
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> La sensibilización, conscientización y capacitación deben ser herramientas para el cambio de actitud <input checked="" type="checkbox"/> En los talleres de capacitación se deben exponer ejercicios de organización y participación comunitaria exitosos (locales, regionales y nacionales), que permitan el intercambio cultural y de saberes <input checked="" type="checkbox"/> Sensibilizar, conscientizar y capacitar a través de talleres de construcción colectiva, recorridos y mingas <input checked="" type="checkbox"/> Constante apoyo, asesoría y capacitación a las organizaciones comunitarias a través del Subconcejo <input checked="" type="checkbox"/> El Subconcejo deberá definir un plan estratégico para apoyar, asesorar y capacitar a las organizaciones comunitarias de la cuenca y para identificar y orientar las acciones contenidas en el presente Plan de Ordenamiento que involucren a la comunidad <input checked="" type="checkbox"/> El Subconcejo debe realizar trimestralmente una evaluación de su gestión <input checked="" type="checkbox"/> Capacitar a los actores comunitarios en los siguientes aspectos de la organización y la participación comunitaria: legal, empresarial, formulación y ejecución de proyectos de desarrollo local, gestión de recursos (nacionales e internacionales), manejo del conflicto, liderazgo, comunicación, mecanismos de participación comunitaria y ciudadana, y en los demás que arroje el diagnóstico
EQUIPO DE TRABAJO	<input checked="" type="checkbox"/> Cuatro profesionales del área social: trabajador social, psicólogo, sociólogo, y economista (que sean funcionarios de los entes territoriales) <input checked="" type="checkbox"/> Representante del SENA <input checked="" type="checkbox"/> Representante de DANSOCIAL <input checked="" type="checkbox"/> Representante de la Cámara de Comercio de Barranquilla
CRONOGRAMA	Conscientización de los actores comunitarios sobre la importancia de la organización y la participación comunitaria (Primer bimestre del año 2) <input checked="" type="checkbox"/> Diseñar los talleres, organizar los recorridos y las mingas

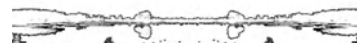




PROYECTO FORTALECIMIENTO Y APOYO A LA GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE LA CUENCA	
	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Realizar la convocatoria <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar los talleres y realizar los recorridos y las mingas <p>Formulación e implementación de la capacitación en organización y participación comunitaria (del segundo al quinto bimestre del año 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Diseñar los talleres <input checked="" type="checkbox"/> Realizar la convocatoria <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar los talleres <p>Creación del Subconcejo de Organización y Participación Comunitaria (último bimestre del año 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Crear el Subconcejo <input checked="" type="checkbox"/> Promover el Subconcejo <p>Apoyo, asesoría y capacitación a las organizaciones comunitaria a través del Subconcejo (del año 3 al 10)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Realizar reuniones de asesoría, capacitación y acompañamiento con las organizaciones comunitarias <input checked="" type="checkbox"/> Definir un Plan de Acción para asesorar, capacitar y apoyar a las organizaciones comunitarias de la cuenca, y para la implementación de las acciones del presente Plan de Ordenamiento que involucran a la comunidad <input checked="" type="checkbox"/> Evaluar trimestralmente la gestión del Subconcejo y de las organizaciones comunitarias <input checked="" type="checkbox"/> Llevar un registro de las organizaciones comunitarias asesoradas, capacitadas y apoyadas
PRESUPUESTO	Total (talleres, recorridos, mingas y materiales): \$25'000

PROYECTO EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL	
OBJETIVO GENERAL	Formular e implementar un programa de educación e interpretación ambiental en los ámbitos académico, comunitario, institucional y productivo
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Conformar un equipo interdisciplinario para formular e implementar el programa de educación e interpretación ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Diseñar el programa de educación e interpretación ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Divulgar el programa en los medios masivos de comunicación <input checked="" type="checkbox"/> Implementar el programa en los ámbitos académico, comunitario, institucional y productivo. <input checked="" type="checkbox"/> Implementar el programa a través de talleres de construcción colectiva y salidas de campo a sitios de interés ambiental y degradados <input checked="" type="checkbox"/> Permanente evaluación, seguimiento y divulgación del programa <input checked="" type="checkbox"/> Emplear la interpretación ambiental como una herramienta didáctica que permite la traducción del lenguaje técnico ambiental para que las personas puedan entenderlo fácilmente, la conscientización de la interacción humana con el medio ambiente y la conscientización de los visitantes del lugar de interés ambiental sobre su conservación <input checked="" type="checkbox"/> El trabajo educativo se debe desarrollar en etapas para establecer un proceso <input checked="" type="checkbox"/> Se debe emplear la recreación para crear conciencia individual y colectiva frente a la cultura ambiental a través de la lúdica <input checked="" type="checkbox"/> Se debe emplear el Diálogo de Saberes para intercambiar y valorar los diferentes tipos de conocimiento <input checked="" type="checkbox"/> El programa debe permitir el fortalecimiento cognitivo y pedagógico de los Promotores Ambientales de la cuenca, para que éstos sean multiplicadores en los municipios <input checked="" type="checkbox"/> Con el programa se debe institucionalizar la formación de gestores ambientales en los colegios
EQUIPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Cinco educadores ambientales <input checked="" type="checkbox"/> Dos biólogos <input checked="" type="checkbox"/> Dos sociólogos ó trabajadores sociales <input checked="" type="checkbox"/> Dos ecólogos ó ingenieros forestales <input checked="" type="checkbox"/> Promotores Ambientales <p>Estas personas deben ser funcionarios de las instituciones que conforman la alianza estratégica</p>
CRONOGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Conformar el equipo interdisciplinario (primer trimestre del año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Formular el programa (resto del año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Implementar el programa (año 2 al 10) <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación, seguimiento y divulgación del programa (año 2 al 10)
PRESUPUESTO	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Formular el programa y elaborar el material pedagógico y publicitario: \$500'000 <input checked="" type="checkbox"/> Implementar el programa: \$2.700'000 <p>Total: \$3.200'000</p>

PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL	
OBJETIVO	Crear un Comité de Gestión Ambiental para apoyar y asesorar la gestión ambiental de los actores de la cuenca



CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	<input checked="" type="checkbox"/> Crear y promover el comité <input checked="" type="checkbox"/> Realizar reuniones de apoyo y asesoría con los actores comunitarios y sociales de la cuenca <input checked="" type="checkbox"/> El Comité debe desarrollar anualmente un Plan de Acción <input checked="" type="checkbox"/> Se debe hacer una evaluación trimestral de la gestión del Comité <input checked="" type="checkbox"/> El Comité deberá gestionar recursos nacionales e internacionales para su operatividad y para la ejecución de los proyectos ambientales que surjan <input checked="" type="checkbox"/> Se debe crear y poner en funcionamiento un Banco de Proyectos Ambientales para la Cuenca <input checked="" type="checkbox"/> El Comité debe asesorar y apoyar la formulación e implementación de los PRAES <input checked="" type="checkbox"/> El Comité debe asesorar y apoyar el desarrollo de proyectos piloto de aprovechamiento sostenible de los RNR y de producción limpia
EQUIPO DE TRABAJO	Recurso humano de la autoridad ambiental (CRA y DAMAB), CORMAGDALENA, INVEMAR, INCODER, IDEAM, y de las ONG's ambientales presentes en la cuenca
CRONOGRAMA	<input checked="" type="checkbox"/> Crear el Comité (primer trimestre del año 1) <input checked="" type="checkbox"/> Realizar reuniones de apoyo y asesoría con los actores comunitarios y sociales de la cuenca, y desarrollar el Plan de Acción en cada municipio (del año 1 al 10) <input checked="" type="checkbox"/> Evaluar la gestión del Comité (semestralmente)
PRESUPUESTO	SCD

5.2. Estrategias de implementación del plan de ordenamiento de la cuenca en ordenación

- Establecer la figura de ordenamiento más adecuada para la cuenca (Cuenca en Ordenación - que es la existente- o dar el salto con el Distrito de Manejo Integrado)
- Gestionar recursos para la ejecución de los subprogramas y proyectos, principalmente con recursos públicos y privados.
- Conformar concejos comunitarios regionales como medios para divulgar y gestionar el Plan.
- Fortalecer la veeduría y control social en los diferentes procesos.
- Incluir en la implementación de los subprogramas y proyectos a los actores que participaron en la formulación del Plan que tengan un alto nivel de compromiso, a través del Consejo de Cuenca y los subcomités municipales.
- Capacitar a los actores comunitarios de acuerdo a los requerimientos de los subprogramas y proyectos, así como en gestión integrada del recurso hídrico y los ecosistemas.
- Capacitar para la producción limpia al sector empresarial y al pequeño y mediano agricultor.
- Implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio en la cuenca a través de los proyectos de producción más limpia.
- Realizar el seguimiento, la evaluación y la divulgación permanente de las acciones y los procesos.

- Contar con un eficaz sistema de información y una permanente socialización de la misma.
- La conscientización, la educación ambiental y la investigación deben ser transversales en todos los procesos.
- Crear mecanismos efectivos de coordinación interinstitucional.
- Organizar a los actores para la producción sostenible y para la conservación y protección.
- Crear alianzas entre el sector público y privado, del orden municipal, departamental, nacional e internacional.
- Utilizar experiencias exitosas como guía para implementarlas en la cuenca.
- Contar con la asesoría de instituciones y actores que tengan idoneidad en los diferentes temas que impriman un carácter sostenible a la gestión.

La definición de un marco de implementación del Plan de Ordenamiento para una Cuenca en Ordenación –tal como es el caso actual de Mallorquin- depende de darle vida legal y administrativa al Plan. Para tal efecto es necesario considerar la aprobación del Plan de Ordenamiento y manejo por parte de la Comisión Conjunta de la Cuenca a través de un acuerdo del Consejo y definir el marco general de implementación del mismo entre los actores institucionales. Una vez hecho esto, se deberá considerar el establecimiento de tres espacios institucionales diferentes: el consejo de cuenca, el gerente(s) de cuenca y la asociación(es) de usuarios.

5.2.1. El Consejo de Cuenca



Es una instancia de coordinación y concertación entre representantes de los gobiernos regional, distrital y municipal, y los diversos usuarios. El Consejo tiene como objetivo principal formular y ejecutar programas para mejorar la administración de las aguas en la cuenca, desarrollar la infraestructura hidráulica y sus servicios y coadyuvar en la conservación y restauración integral de la cuenca. Entre los objetivos específicos del consejo de cuenca están:

- ✓ Sanear las cuencas (y subcuencas)

- ✓ Ordenar y reglamentar el uso del agua entre entidades
- ✓ Lograr el uso eficiente del agua
- ✓ Manejar y conservar las microcuencas y corrientes, y
- ✓ Contribuir al reconocimiento del valor económico, social y ambiental del agua.



La organización de un consejo de cuenca puede hacerse con los siguientes puestos:

- un presidente,
- una secretaria técnica,
- dos vocales ejecutivos regionales, dos municipales, uno distrital, y
- cuatro vocales usuarios, representantes de cada tipo de sector (turístico, pescador, agricultor y ganadero).

Al consejo podrán ser invitados: universidades, institutos, ONG's (Organizaciones No Gubernamentales), colegios y asociaciones de profesionales y sectores representantes de la sociedad, así como, representantes de la Asociación de Usuarios.

5.2.2. El Gerente de Cuenca

Será la persona responsable por el manejo y la administración de la cuenca hidrográfica y dependerá de la autoridad ambiental. Su alto perfil técnico permitirá orientar, bajo las políticas ambientales del país, de la Corporación y del DAMAB, la ejecución del plan de

manejo y la orientación de todas las acciones para llegar a concretar los propósitos y el objetivo del plan. Entre las responsabilidades más importantes de la gerencia se encuentran:

- Gerenciar, a nombre de la CRA, el manejo eficiente del uso del agua
- Coordinar con las diferentes instituciones y con las diferentes dependencias dentro de la corporación los aspectos, técnicos, legales y administrativos
- Sugerir al Director General de la CRA el tipo de actividades y las orientaciones de trabajo dentro de la cuenca
- Convocar a nombre de la Corporación a las reuniones del consejo de cuenca
- Levantar las actas de las reuniones del Consejo
- Actuar como secretario de la misma
- Formular las actividades y los cronogramas de trabajo, así como los estados y requerimientos financieros de los proyectos o los programas que se puedan ejecutar dentro de la cuenca, especialmente del Fondo Cuenta de la Cuenca Hidrográfica, en caso de establecerse



- Observar las políticas o las orientaciones surgidas del consejo y dependiendo de sus alcances, coordinar su desarrollo al interior de la Corporación y/o con otros organismos
- Vigilar que la gerencia técnica de la cuenca mantenga los estándares de calidad fijados por el Director de la Corporación y los miembros del Consejo.

El consejo de cuenca podrá establecer grupos de trabajo y control, Entre ellos es fundamental contar con un "Grupo de Seguimiento y Evaluación" que tenga un alcance técnico en los temas de ordenamiento, saneamiento básico, sistemas de información y uso eficiente, manejo y conservación de cuencas. Este grupo podrá estar bajo la responsabilidad y coordinación del Gerente de Cuenca.

5.2.3. La Asociación de Usuarios

En muchos países los gobiernos centrales están transfiriendo la responsabilidad de la gestión de los sistemas de riego a empresas privadas y a asociaciones locales de usuarios. Se está intentando involucrar a agricultores y pequeños propietarios, a hombres y mujeres, en la planificación y gestión de los recursos hídricos en sus diferentes fases. Por ejemplo, mediante el Acta del Agua de Sudáfrica de 1998 se formaron Agencias de Gestión de Cuencas con la participación tanto de hombres como mujeres pobres. En Turquía, el Gobierno ha transferido casi completamente la gestión de los sistemas de riego a las asociaciones de agricultores. En México, la gestión de más del 85 por ciento de los 3,3 millones hectáreas de los distritos riego ha sido asumida por las asociaciones de agricultores, la mayor parte de las cuales son financieramente independientes. Esto ha incrementado las tarifas del agua de riego, pero, aún así, se han mantenido en el intervalo del 3-8 por ciento de los costos totales de producción, que es un rango considerado razonable.

Para la operación y mantenimiento de embalses y de grandes redes de canales generalmente se necesitan organizaciones profesionales, pero las organizaciones de usuarios casi siempre pueden gestionar el sistema de distribución del agua de último orden. Generalmente las organizaciones de gestión del riego se pueden transformar en compañías de servicios.

Los usuarios del agua (aguas superficiales o subterráneas) y otros bienes del dominio público

hidráulico que se benefician de una misma toma o concesión deberán constituirse en asociaciones de usuarios. Pueden ser de diferentes clases y con diferente denominación según el destino del aprovechamiento colectivo: riego (comunidades de regantes), abastecimiento, agricultores, ganaderos, zocriaderos, industriales, etc. También pueden ser de naturaleza y régimen jurídico. Las asociaciones de usuarios se pueden regir por Estatutos redactados y aprobados por ellas mismas en los que se regula su finalidad, ámbito territorial, participación, obligación de contribuir al pago de los gastos, régimen sancionador, etc. Sus funciones básicas son administrar y cuidar el buen funcionamiento del aprovechamiento hídrico.

La Asociación de Usuarios debería estar integrada por representantes de cada tipo de uso (agrícola, industrial, público urbano, pecuario, acuicultura y servicios) que pueden integrar los Comités Regionales por microcuencas, que son a su vez los que conforman el Consejo en pleno.

5.3. Estrategia de implementación de un DMI en el marco del ordenamiento

Una de las propuestas para lograr la sostenibilidad ambiental de la cuenca tiene que ver con el establecimiento de un Distrito de Manejo Integrado (DMI), cuyo alcance y estructura administrativa permitiría cumplir con el propósito definido transitoriamente por la Cuenca en Ordenación. Los DMI se reglamentaron a través del Decreto 1974 de 1989, que los define como un espacio de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen. Esta figura podría dar un mejor soporte a los esfuerzos de articulación para la gestión integral de la cuenca y, ante todo, para soportar el mandato de aplicar un modelo con Enfoque Ecosistémico (EE) como el que sugiere la Convención de la Biodiversidad (CDB).

Entre los aspectos más relevantes para la utilización de la categoría del DMI, se encuentran los siguientes principios coincidentes con el EE (COP-4 de la CDB, 2004):

- La elección de los objetivos de la gestión de los recursos de tierras, hídricos y vivos debe quedar en manos de la sociedad.





- La gestión debe descentralizarse al nivel más bajo apropiado.
- Los administradores de los ecosistemas deben tener en cuenta los efectos de sus actividades en los ecosistemas adyacentes y en otros ecosistemas.
- Dados los posibles beneficios derivados de su gestión, es necesario comprender y gestionar el ecosistema en un contexto económico.
- La conservación de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas debe ser un objetivo prioritario del EE.
- Los ecosistemas se deben gestionar dentro de los límites de su funcionamiento.
- El EE debe aplicarse en las escalas espaciales y temporales apropiadas a los objetivos.
- Habida cuenta de las diversas escalas temporales y los efectos retardados que caracterizan los procesos de los ecosistemas, se deben establecer objetivos a largo plazo en la gestión de los ecosistemas.
- En la gestión debe reconocerse que el cambio es inevitable.
- Se debe procurar el equilibrio apropiado entre la conservación y la utilización de la diversidad biológica y su integración.
- Se deben tener en cuenta todas las formas de información pertinentes, incluidos los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas, científicas y locales.
- Se deben intervenir todos los sectores de la sociedad y las disciplinas pertinentes.

Los criterios exigidos por la norma establecen que los DMI pueden constituirse siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos, evaluados para Mallorca en la misma tabla:

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE MALLORQUIN COMO DMI	
➤ Que posea ecosistemas que representen rasgos naturales inalterados o ecosistemas alterados de especial singularidad pero susceptibles de recuperación y que beneficien directa o indirectamente a las comunidades locales o regionales.	Adecuadamente
➤ Que la oferta ambiental o	Factible

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE MALLORQUIN COMO DMI	
de recursos dentro del futuro distrito permita organizar prácticas compatibles de aprovechamiento de los recursos naturales con el propósito de garantizar su conservación y utilización integral.	
➤ Que exista la factibilidad de mantener las condiciones actuales de los ecosistemas no alterados y la estabilidad de las zonas para recuperación.	Factible
➤ Que ofrezca condiciones para desarrollar de manera continua labores de educación, investigación, capacitación y divulgación sobre la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales renovables, así como de actividades para la población.	Factible
➤ Que incluya, en lo posible, espacios con accidentes geográficos, geológicos, paisajísticos de características o bellezas excepcionales y elementos culturales que ejemplaricen relaciones armónicas en pro del hombre y la naturaleza.	Adecuado
➤ Que represente, en lo posible, ecosistemas naturales o seminaturales inalterados o con alteraciones que en su conjunto no superen el 50% del total de su superficie.	Sobre el límite

Tal como se puede apreciar, los criterios de elegibilidad para la declaratoria se cumplen, incluyendo la franja marina prevista. La Corporación tendrá que establecer el DMI con la información y la caracterización ya identificada por el Plan de Ordenamiento (equivale al tener ya el Estudio Preliminar con propuesta de delimitación, ordenamiento territorial y zonificación preliminares; el análisis y caracterización de la ocupación poblacional y de la tenencia de la tierra en el



zona propuesta; el análisis de los planes regionales de desarrollo y de los aspectos particulares del Plan Nacional de Desarrollo que se relacionen con el DMI a crearse; el plan de actividades para el corto plazo que oriente y organice las actividades institucionales y sociales durante la etapa inmediatamente posterior a la

declaración del DMI y, finalmente, términos para la formulación del Plan Integral de Manejo, los cuales contemplarán un estimativo de costos para la elaboración de éste.

ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA CIENAGA DE MALLORQUÍN

DECRETO 1974 DE 1989
Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI)
Es un espacio de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen.

ZONIFICACIÓN
Es la clasificación de usos que se realizan dentro de las unidades territoriales de un Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI) conforme en un análisis previo de sus aptitudes, características y cualidades abióticas, bióticas y antrópicas.

CATEGORÍA DE ORDENAMIENTO:
Preservación. garantizar la intangibilidad y la perpetuación
2. Protección. garantizar la conservación y mantenimiento de obras, actos o actividades
3. Producción. actividad humana dirigida a generar los bienes y servicios que requiere el bienestar material y espiritual de la sociedad
4. Recuperación para la preservación: actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales primigenias de la zona.
5. Recuperación para la producción: actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos de la zona.

La Corporación Autónoma Regional tendrá un plazo de dieciocho (18) meses siguientes a la aprobación de la declaratoria de un DMI para elaborar el correspondiente Plan Integral de Manejo, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo Sexto del Decreto. Este Plan se someterá a la aprobación de la Junta Directiva de la CRA. De no ser expedido el Plan Integral de Manejo dentro del término previsto en el numeral cuarto del presente artículo, y hasta tanto éste no se expida, se continuará aplicando el Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca ordenada.

Es importante señalar que en el espacio de la biosfera que corresponda al DMI, la entidad administradora podrá prohibir, restringir o condicionar el desarrollo de actividades que puedan generar contaminación o deterioro del medio ambiente o de los recursos

naturales, de conformidad con las disposiciones legales. En los DMI, las instituciones públicas que adelanten o proyecten realizar obras de infraestructura deberán ceñirse estrictamente a lo establecido en el Plan Integral de Manejo, sin perjuicio del cumplimiento de las normas ambientales establecidas por el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y demás normas reglamentarias. No obstante, es igualmente indispensable indicar aquí, que el establecimiento del DMI en la Cuenca de Mallorquín debe ser socializada e internalizada a través de un proceso participativo amplio, cuyas bases y fundamento están ya, satisfactoriamente establecidos, con el proceso realizado con todos los actores que participaron del proceso de formulación y con los cuales podría definirse un esquema de formación específica para ser empleados como extencionistas del proceso.





El establecimiento del DMI en la Cuenca de la Ciénaga de Mallorquín sería una gran prioridad por todas las consideraciones ecológicas, ambientales, sociales y económicas propuestas. El área se delimitaría en la propuesta de zonificación prevista en el capítulo específico de este plan.

En términos muy gruesos, se establece a continuación la zonificación que podrá establecerse para el DMI, la cual tiene una gran afinidad con la propuesta para el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica. Su equivalencia es la siguiente:

ZONAS AMBIENTALES DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DE CUENCA	ZONIFICACIÓN DEL DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO
Zona de Ecosistemas Estratégicos	Area de Preservación
Zona de Rehabilitación Ambiental	Area de Recuperación para la Preservación
Zona de Uso Múltiple restringido	Area para la Recuperación Productiva-Preservación-Protección
Zona de Recuperación Productiva	Area para la Recuperación Productiva
Zona Productiva	Area para la Producción
Zona de Infraestructura de Soporte	Area para Protección de Infraestructura

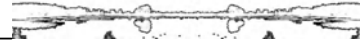
En relación con la implementación de esta figura, se establecen los siguientes elementos de aplicación:

5.3.1. Política de Ordenamiento

- El coordinador general del Plan debe ser la CRA, como máxima autoridad ambiental. Esta buscará la concurrencia y la participación del resto de los actores institucionales y sociales, en particular del Distrito (a través del DAMAB, entre otros), los Municipios y la Gobernación del Departamento.
- Afianzar la zonificación ambiental cuenca-DMI con los POT's municipales y el distrital.
- Afinar el Plan de Manejo Cuenca-DMI con la categoría RAMSAR establecida para la región (como DELTA DEL RÍO MAGDALENA) y hacer los ajustes correspondientes (para quitarla o ampliarla).
- Se deben dar los procesos necesarios para la apropiación social del Plan por parte de las

comunidades residentes y los propietarios no residentes.

- Contar con una veeduría internacional o un acompañamiento de un organismo internacional independiente que pueda acompañar el proceso y que lo certifique ambientalmente. La certificación verde de productos agrícolas, pecuarios, etc. podría ser uno de los mejores incentivos en términos de mercado y comercialización.
- Sectorizar las actividades de desarrollo e implementación del plan con la debida definición de responsabilidades/actores institucionales, sociales y privados.
- Articular y orientar el plan hacia los planes de desarrollo regional y local, así buscar una adecuada voluntad política.
- Involucrar decididamente a los gobiernos municipales y evitar que este plan sea entendido como un tema solamente local y de preocupación regional.
- Identificar las responsabilidades de las instituciones del SINA que pueden acompañar el proceso.
- Socializar el plan en las instituciones educativas y en las universidades con el propósito de divulgar, multiplicar la divulgación y encontrar apoyo y cooperación por parte de la academia
- Insertar un enfoque ambiental en todas las actividades e instrumentos de planificación institucional y social. Es importante tratar de permear a las instituciones sectoriales del desarrollo con el enfoque ecosistémico y ambiental.
- Divulgar el plan en los medios de comunicación locales y elaborar una serie de materiales (cartillas y plegables) con la problemática y las acciones.
- Gestionar recursos y proyectos a través de un portafolio completo de proyectos puntuales que apoyen las iniciativas del Plan y poder contar con la participación muy activa de todos los actores en la preparación y ejecución de los mismos. Será definitiva la realización de una mesa de donantes para estimular la cooperación internacional.



- n. Contar con Herramientas legales sólidas para la aprobación y la ejecución del Plan de Manejo del DMI-Cuenca Hidrográfica. Este último deberá aprobarse por parte del consejo directivo de la Corporación a través de un Acuerdo. Posteriormente habrá que definir otros actos administrativos para la ejecución, tal como el establecimiento de la figura final de ordenamiento, un fondo de recursos (o una línea especial de presupuesto dentro de la Corporación), el establecimiento formal de un procedimiento de cobro de tasas retributivas y de uso para la cuenca, la creación de un fondo de incentivos, resoluciones de permisos y autorizaciones por derechos de agua, la valorización de obras para el mejoramiento de la calidad hídrica, etc.
- o. Se debe establecer la gerencia de cuenca a través de un pequeño grupo humano con un gerente de un perfil técnico-político alto y una serie de personas que acompañen por parte de la corporación la ejecución de las actividades previstas por el Plan para una ordenación y un manejo sostenible.
- p. Estructurar una Política de Asentamientos Humanos y Población para la cuenca, donde se traten con alguna profundidad los temas relacionados con crecimiento poblacional, requerimientos productivos, valoración de la oferta de bienes y servicios, huella ecológica de la región, interiorización de la Estructura Ecológica Principal, definición de la capacidad de carga, desplazados, vivienda y oferta de servicios, etc.
- q. Contar con una estrategia de desarrollo turístico de la región. Potenciar los procedimientos para un turismo más sostenible y cultural para la región, basado en los valores culturales y naturales.
- r. Construir indicadores de seguimiento a la gestión de cuenca, tanto del estado de los recursos naturales como sociales, que permitan hacer seguimiento al plan y a la sostenibilidad del proceso.
- s. Establecer una red interinstitucional de cuenca-DMI, donde todos los actores institucionales directamente relacionados con la hoya, puedan implementar el Plan desde los diferentes ámbitos

de su competencia. Los acuerdos deben quedar plasmados en un convenio.

- t. El marco de implementación del plan en todos los instrumentos legales, financieros y planificación son las normas jerárquicas
- u. Implementación de incentivos y herramientas financieras del sector socio ambiental, así como del resto de los conjuntos sectoriales.
- v. El Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial deberá servir de enlace interministerial y ante Planeación Nacional a fin de contar en el corto plazo con un documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social que viabilice la implementación financiera e institucional del desarrollo sostenible propuesto.

5.3.2. Organización

La organización necesaria para la implementación del Plan dependerá de dos elementos fundamentales, en la primera etapa de ejecución, que son de tipo prioritario: uno, el funcionamiento de los órganos administrativos y dos, los mecanismos de acopio, recopilación y análisis de la información de la cuenca y los usuarios (oferta y demanda de los recursos hídricos y naturales).

La instrumentación del DMI requiere la articulación entre el Consejo de Cuenca (orienta y define las políticas de coordinación establecidas por la Corporación), la Gerencia de Cuenca o el Coordinador general del DMI (coordina, ejecuta e implementa el plan) y la Asociación de Usuarios (veedores o concesionarios según el caso). El propósito final es lograr entre estos tres segmentos la gestión efectiva del agua donde se podrán definir las metas de calidad, las metas cantidad del uso y el caudal ecológico, así como los planes de implementación para la sostenibilidad de los recursos naturales.

5.3.3. Instrumentación

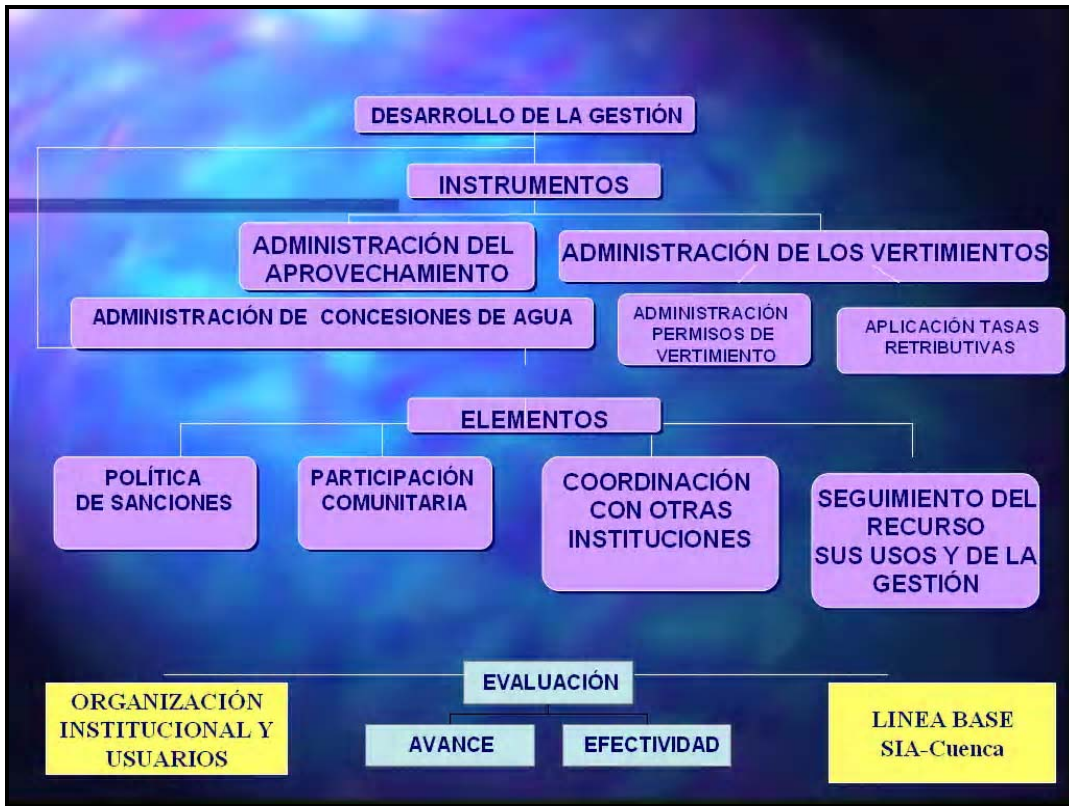
El esquema organizativo anterior constituye en sí mismo la mejor ecuación posible y necesaria para la toma de decisión respecto al manejo del recurso hídrico y los recursos asociados. Sin embargo, una buena toma de decisión debe basarse, para estos órganos definitorios y para la Corporación Autónoma Regional, en la información más fidedigna y confiable posible.

Esta información sobre el recurso hídrico en la cuenca



es aun insuficiente, especialmente en lo que atañe a los criterios administrativos del recurso (número de usuarios, tipo de demanda, estado de las bocatomas, vertimientos, etc.). Por tal motivo el esquema instrumental de la estrategia de implementación debe contemplar necesariamente la definición de una línea

base permanentemente actualizada y un esquema de seguimiento a través de indicadores, que permita una buena gestión del Plan y de los esquemas de gestión institucional en la administración del recurso.



Los tres órganos de Cuenca deberán apoyarse en una información certera y eficaz que permita la mejor decisión posible sobre la gestión, con efectividad, avance y procedimientos de evaluación. En tal caso la línea base y un sistema de información del agua de la cuenca podrán mejorar ostensiblemente las posibilidades de gestión efectiva y la actuación de todos los actores y la Corporación.

El desarrollo de la gestión, por lo tanto, deberá apoyarse en una serie de instrumentos que permitan la efectividad y la calidad de la administración de los aprovechamientos y de los vertimientos. Estos elementos tendrán que basarse en la administración de las concesiones de agua que realice la Corporación, así como en la administración de los permisos de vertimiento (terrestre y marítimo) y en la aplicación de

las tasas retributivas, en consecuencia.

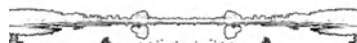
Los elementos más importantes de la gestión dependerán de las posibilidades de coordinación gerencial, la orientación de las políticas y ante todo, de las posibilidades para involucrar efectivamente a los actores (usuarios, responsables públicos y afectados), así como la aplicación de los reglamentos de uso, la política de sanciones y los procedimientos de seguimiento y control. La línea base dependerá del establecimiento de un sistema de información ambiental que debe articularse al esquema del Sistema de Información Ambiental de Colombia, y por ende, procurar ser compatible con las plataformas sistémicas y operativas del IDEAM –como máxima autoridad en este tipo de información- de acuerdo con la composición y desarrollo definido en el Decreto 1600-94.



PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

6 Lineamientos de Política para la Gestión Integrada





CAPITULO 6

LINEAMIENTOS DE POLITICA PARA LA GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO Y EL DESARROLLO ECONOMICO, SOCIAL, ECOLOGICO, INSTITUCIONAL Y AMBIENTAL DE LA CUENCA

Los principales temas intersectoriales para mejorar la gestión de los recursos hídricos en el marco del ordenamiento territorial de la cuenca Mallorquín-Manatí, son los siguientes:

- Oferta y uso del agua
- Marco legal, regulatorio e institucional
- Agua potable y saneamiento básico
- Gestión de aguas continentales y marinas
- Contaminación y gestión de la calidad
- Aspectos socio económicos y de participación
- Drenaje urbano y litoral
- Protección de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales

Estos elementos se consideran un eje fundamental para la política de gestión del recurso hídrico de la cuenca. Las políticas desarrolladas a continuación están consideradas como los elementos más estratégicos de gestión institucional para los próximos 10 años. Su desarrollo se realiza aquí para los diferentes ámbitos sistémicos de la cuenca. Los temas intersectoriales se consideran para todos ellos, de una u otra forma.



Ilustración 167 Elementos de planificación de las actividades sobre el frente costero de la cuenca.

La CRA ha definido desde el inicio del proyecto de ordenamiento unos lineamiento de política general para la cuenca que han sido los elementos instrumentales sobre los cuales se ha desarrollado a lo largo de dos años este proceso formulativo (Pino & Varón, 2005). Entre los aspectos a considerar en el pronunciamiento de la CRA está el objetivo general de "Planificar el uso y

manejo de los recursos naturales de la jurisdicción teniendo como base o eje articulador el agua y como unidad de planificación ambiental la cuenca hidrográfica y/o los ecosistemas acuáticos (humedales)".

Con base en el trabajo realizado por la Comisión Conjunta para el Ordenamiento y Manejo de la cuenca



hidrográfica de Mallorquín y basados en los productos específicos y particulares del proceso de formulación del mismo, se propone a continuación un esquema muy completo de las orientaciones de política que se deben cumplir para alcanzar la visión y los objetivos de sostenibilidad de la cuenca. Estos están aquí delineados para cada una de las unidades específicas del paisaje territorial y para cada una de las zonas ambientales identificadas por el Plan. Estas políticas recogen los puntos más sensitivos del diagnóstico y de las amenazas de la cuenca, así como los elementos propositivos más importantes del Plan.

Es claro que la cuenca hidrográfica trasciende los ámbitos de las unidades territoriales dentro de la cuenca, así que el ordenamiento hecho desde este contexto muestra aspectos ambientales que rebasan los límites municipales llegando a hacer parte, incluso, de un contexto de metropolización con amplio reconocimiento local. El carácter supramunicipal de la cuenca justifica, entonces, una mirada nueva para ser tenida en cuenta dentro de los Determinantes Ambientales que pueda mejorar y corregir anomalías e irregularidades identificadas en los POT vigentes e introducir los instrumentos de ley faltantes que permitan la construcción de un modelo supramunicipal con beneficios de largo plazo. Los determinantes se deben basar, como en la formulación del Plan, en un esquema de sostenibilidad ambiental del territorio. Para ello se considerarán criterios con Contenidos Estructurales, es decir grandes temas del ordenamiento con visión territorial y objetivos y estrategias territoriales que sean consecuentes con el modelo de ocupación del territorio: (a) sobre las diferentes unidades del paisaje y (b) sobre las zonas ambientales definidas por el ordenamiento. El esquema de políticas para la cuenca hidrográfica se define de la siguiente forma:

LINEAMIENTOS DE POLITICA PARA LA GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO Y EL DESARROLLO ECONOMICO, SOCIAL, ECOLOGICO, INSTITUCIONAL Y AMBIENTAL DE LA CUENCA	
UNIDADES DEL PAISAJE	ZONIFICACION AMBIENTAL
Cuenca como unidad territorial	Zona de ecosistemas estrategicos
Sistema marino- fluvial	Zona de rehabilitación ambiental
Sistema de humedales costeros	Zona de uso multiple restringido
Franja de remate urbano y planicie litoral costera	Zona de recuperación productiva
Cuenca media (zona plana y colinar rural)	Zona productiva

LINEAMIENTOS DE POLITICA PARA LA GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO Y EL DESARROLLO ECONOMICO, SOCIAL, ECOLOGICO, INSTITUCIONAL Y AMBIENTAL DE LA CUENCA	
UNIDADES DEL PAISAJE	ZONIFICACION AMBIENTAL
Cuenca alla	Zona de infraestructura de soporte

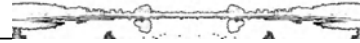
A continuación, se definen las políticas para cada una de las Unidades de Paisaje y las diferentes Zonas de la Zonificación ambiental. Al final de cada política se establece la conexión que tiene con el componente programático del Plan (ver Matriz de Interacción), a través de las siguientes siglas: **R:** Reto, **OE:** Objetivo Estratégico, **PROG:** Programa, **SUB:** Subprograma, **PRO:** Proyecto, **A:** acciones.

6.1. Unidades del paisaje

6.1.1. Política de la cuenca como unidad territorial

1.1 Se requiere generar un proceso de acompañamiento y apoyo técnico a los entes territoriales del Departamento, en coordinación con las entidades vinculadas al proceso de ordenación de la cuenca hidrográfica, con el fin de realizar la revisión y ajustes de los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal (POT) y la implementación de Planes de Acción Ambiental Local en los centros urbanos, permitiendo direccionar el desarrollo ambiental, social y económico de los entes territoriales en jurisdicción de la CRA. Los centros urbanos, principalmente las cabeceras municipales, aportan la mayor parte de la descarga contaminante por las actividades antrópicas y la desafortada inmigración que les da su connotación de cabeceras y/o municipios dormitorio, todo lo cual seguirá en aumento ante permanentes demandas de las actividades productivas y el incontrolado crecimiento poblacional. Esta situación exige a las autoridades ambientales y municipales dar una máxima priorización a la extensión de sus redes de servicios básicos para atender la población. Es imprescindible reforzar la capacidad operativa, técnica y financiera de las acciones coordinadas por el comité interinstitucional para acompañar en la formulación e implementación de los POT a los municipios, e introducir acciones que dimensionen de manera adecuada el análisis de aspectos como:

- Riesgos y amenazas naturales y antrópicas y su vulnerabilidad



- Los modelos de ocupación frente al crecimiento poblacional y la inmigración de grupos humanos desplazados
 - El análisis funcional del espacio territorial, los bienes y servicios ambientales disponibles en el municipio y factores de capacidad de carga.
- 1.2 El carácter especial y estratégico de esta cuenca en el concierto regional del Caribe y del país, además de sus valores ecológicos y socioeconómicos, está determinado por las sensibilidades y vulnerabilidades ambientales del territorio, que demandan una amplia intervención institucional y social para una gestión integrada de recursos. Entre los casos más críticos se encuentran:
- El sistema cenagoso costero (Complejo Mallorquín-Manatí) en interacción río-mar
 - La línea litoral con serios problemas de inestabilidad marina y con afectación progresiva por el tajamar portuario y por los sedimentos de la macrocuenca Magdalena-Cauca
 - La franja costera ecotonal entre el sistema cenagoso y la planicie continental, que se encuentra ante un deterioro progresivo de carácter expansivo por la infraestructura distrital-municipal y portuaria que llega ya como remate urbano de los humedales
 - Unas planicies y colinas sedimentarias que sirven de soporte y sustrato al ecosistema de bosque seco más intervenido, amenazado y relictual del país, con altos índices de deforestación y desertificación de suelos, son sólo algunas de las razones
- 1.3 El Distrito de Manejo Integrado (DMI) es una categoría de manejo que se adapta muy adecuadamente a los propósitos de ordenamiento territorial, una vez el proceso de planeamiento para la formulación concluye. En el caso de la Cuenca de Mallorquín-Manatí, y en especial del sistema cenagoso receptor final de todas las interacciones hídricas y socioeconómicas de la cuenca, la categoría de DMI se justifica plenamente en razón del carácter estratégico de la ecorregión y del desarreglo pronunciado, caótico y errático de los procesos de desarrollo que allí se llevan a cabo. El territorio carece de una directriz ambiental

adecuada que induzca a los diferentes actores a orientar instrumentos y estrategias en un camino de sostenibilidad que considere su carácter especial y preferencial dentro del delta natural del río Magdalena (R 8, 9 y 10 / OE 19, 20 y 21 / PROG 6/ SUB 12, 13 y 14 / PRO 17 / A 82 a 109).

- 1.4 Un DMI como categoría de manejo y ordenamiento integrado para la gestión de recursos naturales y del agua es recomendable para focalizar y orientar las políticas de desarrollo compartido (responsabilidades y atribuciones institucionales y sociales) de una cuenca hídrica deficitaria, con alta demanda de uso de aguas superficiales, subterráneas y del sistema fluvial magdalénico, las cuales presentan elevados niveles contaminantes. La gestión actual en los principales ecosistemas estratégicos que aun soportan el desarrollo económico está atomizada y poco consciente del papel del agua y de los ecosistemas como soporte ambiental en materia de ordenamiento territorial. El DMI podría ser un mecanismo a través del cual se mejoren notablemente las acciones y las responsabilidades para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico y del resto de los recursos naturales, teniendo en consideración los siguientes argumentos:

- La localización de la cuenca en un territorio netamente litoral y costero (sus aguas drenan al Caribe)
- La concomitancia y la interacción de la cuenca Mallorquín-Manatí con el sistema fluvial deltáico Magdalénico.
- El papel protagónico que Barranquilla y Puerto Colombia han tenido y seguirán teniendo por su localización estratégica, en relación con la potencialidad para el ensanche de sus operaciones portuarias marítimas y fluviales.
- El potencial para realizar actividades agropecuarias, semiindustriales e industriales, sobretodo teniendo en cuenta la proximidad de una zona portuaria marítima y fluvial de localización privilegiada respecto del interior y de la costa del país, si se optimiza el aprovechamiento de sus suelos y se mejoran las técnicas productivas.
- La riqueza hidrobiológica (marítimo-fluvial y estuarina) en el sitio con mayor cantidad de nutrientes del país (detritos traídos por el río





Magdalena).

- El potencial de la cuenca y las zonas circunvecinas en materia de turismo recreativo y ambiental a pesar de la ausencia de programas y proyectos de gran interés; un parque temático único en el contexto del país, por ejemplo, podría ser un detonante insuperable para el ecoturismo por el tipo de localización en el eje Cartagena-Santa Marta.
 - Actualmente, el territorio cuenta con un Plan de Ordenamiento de la Cuenca Hidrográfica Mallorquín-Manatíes formulado con amplia participación de múltiples actores y una internalización comunitaria que entiende consecuentemente sus alcances y sus bondades (R 8, 9 y 10 / OE 19, 20 y 21 / PROG 6/ SUB 12, 13 y 14 / PRO 17 / A 82 a 109).
- 1.5 El Plan de Ordenamiento de la Cuenca es un instrumento de planificación supramunicipal que debe orientar los ajustes de los POT y facilitar una visión compartida entre los diferentes actores para abordar la regulación de los procesos de uso y ocupación del territorio, a partir de criterios de sostenibilidad ambiental, económica, social, cultural y tecnológica. El DMI como categoría de manejo podría orientar las acciones de planificación mediante la promoción y desarrollo de nuevas categorías de uso de la tierra y la consolidación de espacios y mecanismos de participación y concertación para resolver y prevenir los conflictos generados por el uso inadecuado del territorio (R 10, 11 y 12 / OE 19, 20 y 21 / PROG 6 / SUB 12, 13 y 14 / PRO 17 / A 82 a 109).
- 1.6 El problema generalizado en cuanto a la falta de control de aprovechamientos de agua en toda la cuenca se considera unos de los aspectos medulares de la política y la reglamentación. En este caso se considera indispensable reorientar y estructurar, formalmente, una gestión integrada del agua que debe partir del ejercicio del inventario real de los aprovechamientos en las diferentes subcuencas definidas por el plan, y de la administración necesaria para racionalizar y legalizar los aprovechamientos (R 4 / OE 5 / PROG 2 / SUB 5 / A 23, 24 y 25).
- 1.7 Se apoyará la implementación de un sistema eficaz de gestión del recurso hídrico superficial en la cuenca con el fin de racionalizar, con arreglo a la normatividad vigente en esta materia, el uso indiscriminado del recurso por parte de propietarios ribereños, y de ajustar las condiciones de las estructuras de represamiento y de los aliviaderos de excesos a las normas técnicas de diseño y construcción establecidas (R 2 / OE 5 / PROG 2 / SUB 5 / A 23, 24 y 25).
- 1.8 Se considera indispensable la revisión de las metodologías de cálculo de las tasas que se cobran a los usuarios por la utilización del recurso para que se ajusten a las condiciones climáticas imperantes en la cuenca, en particular el Índice de Escasez y lo correspondiente al caudal ecológico. En esta tarea de revisión deben participar técnicos de la CRA y del IDEAM (R 2 / OE 5 / PROG 2 / SUB 5 / A 23, 24 y 25).
- 1.9 El déficit hidrológico de la cuenca (en su parte alta, media y baja) y el relieve relativamente semi-ondulado a plano no favorecen los aprovechamientos individuales del recurso a lo largo de los arroyos. Ello indica la necesidad de revisar todos los aprovechamientos existentes bajo criterios mínimos de embalse y operación con miras a reducir pérdidas de agua por evaporación, eliminar las construcciones que no cumplan con los criterios, y suplir la demanda real mediante la construcción y operación de grandes embalses con distritos de riego por parte del Consejo de Cuenca, con el apoyo del INCODER (R 2 / OE 5 / PROG 2 / SUB 5 / A 23, 24 y 25).
- 1.10 Sobre los residuos sólidos de la cuenca y a fin de no continuar generando los problemas de contaminación ambiental a los cuerpos de agua de la cuenca y en particular a los de las parte baja –donde se asienta la mayor cantidad de población y donde se generan en la actualidad las mayores afectaciones por disposición indebida de residuos sólidos y vertimientos residuales- las autoridades ambientales deberán condicionar las actividades de aprovechamiento y uso del recurso hídrico al cumplimiento de acciones de saneamiento básico con el concurso de los diferentes actores prestadores del servicio. Para tal fin tendrán que definirse una serie de acuerdos en el área metropolitana



entre las empresas operadoras de servicios públicos y las autoridades municipales y distritales para definir en forma conjunta un plan de ordenamiento del sistema de alcantarillado y relleno sanitario de lo existente y en particular, condicionar al perímetro sanitario los planes parciales para la expansión urbana (R 2 / OE 3 / PROG 2 / SUB 3 / A 17,18 y 19).

- 1.11 La contaminación hídrica deberá ser una de las principales preocupaciones de las autoridades ambientales, municipal y Distrital, respectivamente, en asoció con los usuarios del agua. Se considera fundamental el logro de niveles adecuados en la calidad del agua en los cuerpos lóticos y lénticos de la cuenca. Se deberá fortalecer el control y monitoreo de la contaminación de los cauces de la cuenca por cuenta del vertimiento de aguas residuales domésticas que comprometen seriamente la calidad de sus aguas y, por esta vía, la de las aguas del sistema cenagoso de Mallorquín. También se requerirá el cumplimiento de las inversiones que deben hacer las autoridades distritales y municipales para garantizar que todas las aguas residuales domésticas reciban tratamiento previo (R 2 / OE 3 / PROG 2 / SUB 3 / A 17,18 y 19).

La ocupación, construcción y reconstrucción de un territorio, armonizado y equilibrado con respecto al medio natural, demanda -para el caso de todos los entes territoriales y peticionarios (licencias ambientales, permisos de aprovechamiento de RRNN o concesiones, entre otros)- acciones de conservación, restauración, recuperación, mejoramiento y uso sostenible del medio ambiente a través de diferentes medios que las autoridades dispondrán para ello (instrumentos). Para tal efecto, y con el fin de lograr una adecuada dimensión ambiental en la estructura de *Usos del Suelo* de la cuenca, es imprescindible implementar un política de control y monitoreo sobre las obras de desarrollo -con particular énfasis en las zona altamente urbanizadas- ya que estas generan los mayores tensores de cambio y de insostenibilidad (macro vectores de alteración). Se destaca en este contexto la necesidad de contar con instrumentos efectivos de planificación, control, prevención, mitigación y compensación sobre

aquellas áreas aún no ocupadas, especialmente las ubicadas al occidente, potencialmente hábiles para la expansión urbana de la ciudad Barranquilla y en menor grado las otras cabeceras municipales (R 8 / OE 19 / SUB 14 / PRO 17 / A 106 a 109).

En relación con el uso eficiente del recurso hídrico, es deseable que todos los proyectos de desarrollo y/o infraestructura en zona rural, suburbana y urbana, cumplan con las disposiciones legales vigentes, especialmente las consagradas en los artículos 9 y 45 a 49 del Código de RR.NN. Estas hacen referencia al abastecimiento de agua para los acueductos, los estudios de evaluación de la disponibilidad hídrica y la definición de los escenarios de acuerdo a los requerimientos de la población (simulación por escenarios hidrológicos con caudales medios y mínimos; simulación por escenarios demográficos con incremento de la población urbana por abastecer y simulación por escenarios operacionales en diferentes niveles de actividad). Con respecto al uso del agua, el Decreto 1594 de 1984, Artículo 29, considera los siguientes usos, sin que su enunciado indique orden de prioridad: consumo humano y doméstico, preservación de flora y fauna, agrícola, pecuario, recreativo, industrial y transporte. Otros elementos que deben ser tenidos en cuenta, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1541 de 1978, son:

- Las normas que rigen el aprovechamiento de agua sujeto a prioridades, en orden a asegurar el desarrollo humano, económico y social, con arreglo al interés general de la comunidad
- La reglamentación de las aguas, ocupación de los cauces y la declaración de reservas y agotamiento, en orden a asegurar su preservación cuantitativa para garantizar la disponibilidad permanente del recurso
- Las restricciones y limitaciones al dominio en orden a asegurar el aprovechamiento de las aguas por todos los usuarios
- El régimen a que están sometidas ciertas categorías especiales de aguas
- Las condiciones para la construcción de obras hidráulicas que garanticen la correcta y eficiente utilización del recurso, así como





la protección de los demás recursos relacionados con el agua

- La conservación de las aguas y sus cauces, en orden a asegurar la preservación cualitativa del recurso y a proteger los demás recursos que dependen de ella
- Las cargas pecuniarias en razón del uso del recurso y para asegurar su mantenimiento y conservación, así como el pago de las obras hidráulicas que se construyan en beneficio de los usuarios
- Los usos recreativos comunitarios y los usos recreativos individuales (R 8 / OE 19 / SUB 14 / PRO 17 / A 106 a 109).

Una exigencia básica de los determinantes ambientales para el ajuste de los POT's y para las concertaciones relacionadas con la aceptación de los Planes Parciales de los municipios debe ser el señalamiento de la red de drenaje urbano, los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento básico, así como las directrices de ordenamiento para sus áreas de influencia. Las obras de captación deben garantizar la disponibilidad hídrica en términos de cantidad, calidad y distribución (R 8 / OE 19 / SUB 14 / PRO 17 / A 106 a 109).

De acuerdo con el Decreto 1941 de 1978, considerar como mínimo el dominio de las aguas, cauces y riberas, y las normas que rigen su aprovechamiento sujeto a prioridades, en orden a asegurar el desarrollo humano, económico y social, con arreglo al interés general de la comunidad; la reglamentación de las aguas, ocupación de los cauces y la declaración de reservas y agotamiento, en orden a asegurar su preservación cuantitativa para garantizar la disponibilidad permanente del recurso; las restricciones y limitaciones al dominio en orden a asegurar el aprovechamiento de las aguas por todos los usuarios; el régimen a que están sometidas ciertas categorías especiales de aguas; las condiciones para la construcción de obras hidráulicas que garanticen la correcta y eficiente utilización del recurso, así como la protección de los demás recursos relacionados con el agua; la conservación de las aguas y sus cauces, en orden a asegurar la preservación cualitativa del

recurso y a proteger los demás recursos que dependen de ella; las cargas pecuniarias en razón del uso del recurso y para asegurar su mantenimiento y conservación, así como el pago de las obras hidráulicas que se construyan en beneficio de los usuarios: Usos recreativos comunitarios y Usos recreativos individuales (R 1 y 2 / OE 2 y 5 / PROG 1 y 2 / SUB 2 y 5 / PRO 2 / A 4 a 16 y 23 a 25).

Las evaluaciones de riesgo y amenaza realizadas por los diferentes entes distritales y municipales dentro de la cuenca demuestran parte de las dificultades encontradas durante la elaboración de los POT's hace algunos años por parte de los municipios. Estos planes, como se indicó en su momento, no solo adolecen de estudios específicos y confiables de la ocurrencia de desastres por riesgos y amenazas sino que éstas no se discriminan adecuadamente según los tipos de uso del suelo. Quizás el vacío más grande de los POT en este sentido radica en la falta de una ubicación cartográfica de los riesgos y en los sistemas necesarios para monitorear y evaluar permanentemente estas ocurrencias. Como lo ha indicado la CRA (2005), debido a que las amenazas y riesgos también tienen ocurrencias por efectos antrópicos (inundaciones pluviales, contaminación atmosférica e hídrica), se debe hacer un análisis de los posibles efectos ocasionados por los movimientos y dinámicas poblacionales y hacer una revisión de los sistemas de producción y de los modelos de ocupación territorial, incluyendo la variable hídrica (R 8 / OE 19 / SUB 14 / PRO 17 / A 106 a 109).

De acuerdo con el análisis y seguimiento a la ejecución en la primera vigencia de los POT del Departamento del Atlántico, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la CRA (2003) detectaron, en relación con los municipios de mayor riesgo de acuerdo con su importancia socio-económica regional, que si bien la mayoría describieron zonas de alto riesgo, ninguno realizó el estudio detallado sobre VUNERABILIDAD. Así mismo, no se utilizaron indicadores que permitieran establecer las poblaciones afectadas y se indicó como recomendación general que todos los municipios, sin excepción, deberían incluir en el



proceso de revisión y ajustes de sus respectivos POT un estudio detallado de zonas de alto riesgo frente a la vulnerabilidad (R 8 / OE 19 / SUB 14 / PRO 17 / A 106 a 109).

Respecto del agua subterránea, la CRA establecerá un control de la extracción de este recurso en toda el área de la cuenca, determinando las condiciones del aprovechamiento, las características de los equipos e instalaciones, volúmenes extraídos y su utilización. Así mismo, exigirá a los usuarios de los pozos la instalación de contadores de caudal o volumétricos y conformará una red de usuarios para obtener datos sistemáticos de los niveles estáticos y dinámicos de los pozos de monitoreo y de bombeo. No se podrán explotar las reservas estáticas junto a la línea de costa para evitar cambios en el gradiente hidráulico que induzcan el avance de la cuña marina y la salinización de los acuíferos. Las zonas de las cuencas media y altas de los arroyos Grande, Hondo y Granada que tengan potencial acuífero o que se identifiquen como zonas de recarga, serán protegidas de toda infiltración que pueda causar su contaminación, así como de daños de su cubierta vegetal y de suelos que puedan afectar estas condiciones. Por lo tanto, se prohíbe en las áreas de influencia de las zonas de recarga o de los aprovechamientos existentes la instalación de actividades que puedan generar aguas residuales. La construcción de pozos sépticos deberá hacerse en forma estanca evitando filtraciones hacia el subsuelo, aunque podrán instalar campos de infiltración en el suelo superficial. La CRA determinará la extensión y límites de estas áreas de influencia. Se deberá prohibir la explotación de canteras sobre el acuífero, así como los rellenos sanitarios (R 2 / OE 5 / PROG 2 / SUB 5 / A 23, 24 y 25).

Las rondas de los cuerpos de agua son franjas adyacentes a las corrientes, ciénagas, lagos y lagunas, con un ancho hasta de 30 metros, a definir por la CRA según las características específicas en cada caso. Estas son áreas cuya protección es decretada por la normatividad vigente, que las declara bien inalienable e imprescriptible del Estado. Están conformadas por una franja paralela a cada lado de los cauces que

se toma como la zona para protección forestal de los cuerpos de agua y cauces existentes. Las rondas de los cuerpos de agua quedan excluidas del manejo libre por parte de los usuarios y quedan protegidas como todos los bienes públicos ante las apropiaciones y usos sin permiso de la autoridad competente (R 1, 2 y 3 / OE 2, 5, 6, 7 y 8 / PROG 1, 2, 3 y 5 / SUB 2, 3, 5, 6 y 7 / PRO 2, 4, 5 y 6 / A 4 a 16, 23 a 43).

El sistema de manejo de las aguas de escorrentía permitirá prever y solucionar el flujo de las mismas, principalmente en la zona oriental de la ciudad, en suelo urbano y de expansión, a través de la construcción de canales interceptores filtrantes y de lagunas de amortiguación bajo criterios de eficiencia, economía y ecología. Esto se logrará mediante acciones claramente definidas encaminadas a la preservación, uso y control de las aguas de escorrentía dentro de la ciudad, jerarquizadas como cauces y canales que hacen parte del sistema de drenaje de aguas pluviales, y con una función meramente generadora de ambientes naturales y espacio público. El proyecto de recolección y evacuación de aguas pluviales en el sector norte y oriental de la ciudad, en suelo urbano y suelo de expansión, deberá cumplir con las siguientes funciones:

- a) Permitir una rápida evacuación de las aguas de escorrentía pluvial, de las vías públicas.
- b) Evitar la generación de caudales excesivos en calzadas.
- c) Evitar la acumulación de aguas pluviales en propiedades públicas y privadas, de suelos urbanizados y sin urbanizar.
- d) Evitar que los suelos aptos para la urbanización se conviertan en suelos inundables.
- e) Evitar la paralización del tráfico vehicular y peatonal durante un evento fuerte de precipitación.
- f) Procurar que el sistema vial no se convierta en diques que impidan la evacuación normal de las aguas de escorrentía.
- g) Manejar convenientemente el sistema natural para involucrarlo integralmente dentro del sistema construido de la ciudad (R 2 / OE 4 / PROG 2 / SUB 4 / PRO 3 / A 20, 21 y 22).





En las urbanizaciones se utilizarán las calles como canales conductores de aguas del sistema hacia los cauces o hacia los sitios de amortiguación. Dada la pendiente predominante oriente-occidente, la mayor parte del flujo se acumulará en las vías transversales y las longitudinales servirán de interceptoras. Se jerarquizan, entonces, los conductos del sistema así: uno, los sistemas receptores serán la ciénaga (Manatí-Mallorquín) y el sistema de caños y lagos, dependiendo de la cuenca a la cual pertenezca el sistema y dos, las vías transversales en suelos de expansión serán los canales primarios del sistema, al igual que en la ciudad construida lo serán los canales localizados generalmente nortesur (R 2 / OE 4 / PROG 2 / SUB 4 / PRO 3 / A 20, 21 y 22).

El Plan Maestro de Drenajes Pluviales para Barranquilla y Puerto Colombia deberá contemplar, entre otros, los siguientes aspectos:

- a) Obras requeridas para el correcto funcionamiento de las redes troncales del sistema de drenaje pluvial en operación
- b) Obras requeridas para extender las redes troncales en operación, considerando el perímetro de la ciudad actualmente urbanizado
- c) Obras requeridas para complementar el sistema de drenajes pluviales, considerando el perímetro urbano de la ciudad proyectada en el horizonte del suelo de expansión del Plan de Ordenamiento Territorial, para lo cual se requieren estudios al nivel de factibilidad
- d) Los estudios para la solución de los ítems anteriores deberán ser ejecutados al nivel de diseño.
- e) Establecer el esquema institucional más adecuado para el manejo administrativo y ambiental del nuevo Plan Maestro de Drenajes Pluviales, contemplando la posibilidad de otorgar su manejo bajo concesión a entidades privadas, así como los requerimientos de orden económico y financiero (R 2 / OE 4 / PROG 2 / SUB 4 / PRO 3 / A 20, 21 y 22).

Las normas generales y particulares detalladas para entidades públicas y urbanizadores privados acerca del manejo de los drenajes pluviales en el Distrito de Barranquilla serán

expedidas por el Distrito una vez realizado el estudio del Plan Maestro de Drenajes Pluviales. Las entidades públicas y los urbanizadores privados que proyecten desarrollos urbanos en el Distrito y Puerto Colombia deberán, en tanto se expiden las normas del Plan Maestro de Drenajes Pluviales, ceñirse a los normas establecidas en el Anexo D del Documento RAS 98 (Ministerio de Desarrollo), específicamente a las normas D1 (aspectos generales de los sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales y pluviales), D2 (redes de colectores), D4 (redes del sistema de alcantarillado pluvial) D6 (Estructuras complementarias) y D8 (Operación, control y seguimiento), así como de aquellas que las complementen o reemplacen (R 2 / OE 4 / PROG 2 / SUB 4 / PRO 3 / A 20, 21 y 22).

Adicionalmente, tanto se expida el Plan Maestro de Drenajes Pluviales, cualquier entidad pública o privada que proyecte adelantar obras de desarrollo urbano en el Distrito deberá cumplir con lo siguiente:

- a) Se construirán redes de colectores de agua pluvial en canales abiertos; las redes subterráneas sólo se utilizarán para los tramos iniciales de las redes secundarias y en sectores de alta pendiente.
- b) Todos los canales proyectados en la red de drenaje deben ser revestidos en concreto.
- c) Para conectar redes secundarias a redes primarias del Distrito se debe solicitar autorización a la Secretaría de Infraestructura del Distrito, indicando las características del área por drenar y de las redes proyectadas, con la memoria técnica de los diseños (R 2 / OE 4 / PROG 2 / SUB 4 / PRO 3 / A 20, 21 y 22).

El estudio del Plan Maestro de Drenajes Pluviales de las ciudades costeras se coordinará institucionalmente con participación de la autoridad ambiental, el Distrito, los municipios, y con entidades del Estado con experiencia en obras relacionadas. Podrán participar también asociaciones comunitarias, las asociaciones de profesionales, las organizaciones de control y vigilancia de los servicios públicos y las veedurías ciudadanas (R 2 / OE 4 / PROG 2 / SUB 4 / PRO 3 / A 20, 21 y 22).



Obedeciendo el mandato constitucional de los artículos 49, 365, 366 y 367 y la Ley 142 de 1994, que contemplan que el saneamiento ambiental es un servicio público a cargo del Estado y que éste debe garantizar la prestación eficiente de los servicios públicos a todos los habitantes del territorio nacional, y considerando que los cuerpos de agua de la cuenca son receptores de gran parte de las basuras y de las aguas residuales de los municipios, es necesario que los entes territoriales aseguren el acceso de la totalidad de población urbana y rural a los servicios públicos de alcantarillado sanitario y recolección de residuos sólidos. En cuanto al alcantarillado sanitario, es necesario que la Triple A conecte al sistema a la totalidad del sector suroccidental de Barranquilla y a toda la población de Puerto Colombia. En los municipios de Baranoa, Galapa y Tubará deben iniciar o finalizar las obras (según el caso) tanto en el área urbana y rural y poner en funcionamiento sistemas óptimos de recolección y tratamiento de las aguas residuales. Con relación a la recolección de residuos sólidos, la Triple A debe ampliar la cobertura del servicio en la zona suroccidental de Barranquilla y en Puerto Colombia. Por su parte, en Baranoa, Galapa y Tubará se deben mejorar los sistemas de recolección, transporte y disposición final a través de concesiones de las alcaldías municipales con las empresas ya existentes o con nuevas empresas de origen comunitario, que permitan modernizar los sistemas existentes, construir y poner en funcionamiento rellenos sanitarios en Baranoa y Tubará, brindar subsidio a la población de escasos recursos, implementar adecuadamente los PGIR's con asesoría de la CRA y aprovechar los residuos sólidos generados a través de prácticas de reciclaje emprendidas por grupos comunitarios. Así mismo, en el relleno Sanitario Henequén se deben realizar los correctivos necesarios para que funcione adecuadamente en las 43 has disponibles para tal fin y se detenga la contaminación por lixiviados que está produciendo en el arroyo Grande, el cual descarga en la ciénaga de Mallorquín. Todo lo anterior debe ir acompañado de campañas educativas para el uso adecuado de los servicios públicos por parte de las comunidades

y para cimentar una cultura de pago de los mismos. Igualmente, se requiere que las comunidades asuman el deber y el derecho que tienen de participar en su gestión y fiscalización de los servicios públicos, lo cual se lograría a través de la consolidación de los Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios en cada uno de los municipios. La implementación de sistemas de alcantarillado sanitario y de recolección de residuos sólidos en los municipios de la cuenca van a aportar al saneamiento ambiental de la cuenca, al mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores y a la reducción de la presencia de enfermedades de tipo ambiental (R 1, 2, 6 y 7 / OE 2, 3, 15,16,17 y 18 / PROG 1, 2 y 5 / SUB 2, 3 10 y 11 / PRO 2, 15 y 16 / A 4 a 19 y 71 a 81).

6.1.2. Sistema marino- fluvial

- La Cuenca Mallorquín-Manatíes tiene una connotación de interacción especial y locacional muy importante con el sistema marino y fluvial en lo ecosistémico y en lo económico-social. Desde lo ambiental, el mar contribuye con el ecosistema pelágico a la cuenca y viceversa. La condición especial del territorio dentro del delta del río Magdalena permite y comporta una producción de fitoplancton que entra y contribuye de diversas formas al sistema cenagoso biológico y morfológico (en este último caso, con la formación de playas, por ejemplo). Esta interacción permanente determina la existencia de las playas de tipo arenoso ricas en materia orgánica (amen del potencial turístico, a pesar de su color oscuro) y de los manglares del departamento y la cuenca. La institucionalización y concientización de esta interacción en el territorio debe ser considerado de forma muy especial. Hoy día muchos habitantes de la cuenca desconocen la importancia geo-espacial del territorio y las oportunidades productivas especiales que ofrecen sus ecosistemas (R 1 y 2 / OE 1,2 y 3, PROG 1 y 2, SUB 1, 2, 3, 4 y 5 / PRO 1, 2 y 3 / A 1 a 25).
- Las características especiales del delta magdalénico en el Caribe constituyen el factor más importante para el sistema marítimo-fluvial portuario de la Ciudad de Barranquilla e



imprimen un sentido socioeconómico y productivo particular al territorio. La localización de Barranquilla convierte necesariamente a este núcleo urbano en uno de los enclaves productivos y de comunicación (nodo de transporte) estratégico para el país, pues esta ciudad posee hoy cerca del 35% de los puertos a nivel nacional y un acceso directo y permanente con la red fluvial magdalénica que contiene 11 puertos de transferencia por más de 600 Km. navegables, desde el centro del país hasta su delta. El desarrollo socioeconómico de la cuenca debería estar determinado por esta condición privilegiada y establecer un modelo que faculte este baluarte hídrico preferencial, pero considerando también medidas de mitigación necesarias y permanentes en la actividad portuaria para disminuir ostensiblemente los impactos ambientales existentes (cambios estructurales en los ecosistemas marino costeros, por ejemplo) (R 1

y 2 / OE 1,2 y 3, PROG 1 y 2, SUB 1, 2, 3, 4 y 5 / PRO 1, 2 y 3 / A 1 a 25).

- Las autoridades ambientales nacional, regional y local deberán concurrir en la formulación y realización de un *Plan de evaluación ambiental estratégico para el Sector Portuario* en la zona, tal como lo ha solicitado y señalado el Documento CONPES 3164 de 2002, al tenor de las características especiales de la cuenca Manatí-Mallorquín y los desarrollos que sin haberse comenzado aun, están previstos y concesionados a lo largo de todo el tajamar y en el extremo de el mismo para la construcción eventual de un puerto de aguas profundas, todos los cuales darán una nueva orientación al territorio y a los ecosistemas aquí presentes (R 1 / OE 2 / PROG 1 / SUB 1 y 2 / PRO 1 y 2 / A 1 a 16).



Ilustración 168 Evaluación ambiental estratégica regional del sector portuario

- Para adelantar la formulación de tal Plan, como un producto de vital importancia estratégica para la región, la cuenca y el sistema cenagoso Mallorquín-Manatíes, se sugiere realizar un procedimiento que este enmarcado dentro de las actividades del Plan de Ordenamiento de la Cuenca y permita una continuidad al esquema de participación y formulación conjunta con los actores institucionales ya reconocidos. Se sugiere un esquema de proceso en los siguientes términos:



Ilustración 169 Evaluación ambiental estratégica del sector portuario.

6.1.3. Sistema de humedales costeros

- La política ambiental en esta zona del departamento deberá tener especial consideración con la defensa y protección del sistema cenagoso Mallorca-Manatí, como un elemento fundamental del manejo costero de interés nacional. Su incorporación como sitio Ramsar, su ubicación colateral a los posibles proyectos de desarrollo portuario y el carácter asociado a ecosistemas relictuales de interés biológico y geomorfológico, le asignan un papel destacado como parte del sistema deltico del río Magdalena (R 1 y 3 / OE 1, 2, 9 y 10 / PROG 1 y 3 / SUB 1, 2 y 7 / PRO 1, 2, 5 y 6 / A 1 a 16 y de la 34 a 43).
- El ordenamiento de la cuenca señala al sistema cenagoso litoral como una zona fundamental para el manejo integrado de la zona costera y su gestión trasciende enormemente las capacidades y competencias netamente locales-regionales. La integración vertical y horizontal institucional comporta en los humedales costeros, como en ningún otro lugar de la cuenca, una permanente interacción y un tipo de planeación que rebasa el ámbito netamente local, así como una participación muy activa de

los diferentes actores sociales y comunitarios que derivan su seguridad alimentaria y su esquema de producción económica de sistemas cenagosos seriamente amenazados (R 1, 3 y 8 / OE 1, 2, 9, 10 y 19 / PROG 1, 3 y 6 / SUB 1, 2, 7 y 13 / PRO 1, 2, 5 y 6 / A 1 a 16, 34 a 43 y 98 a 105).

- El sistema cenagoso Manatí-Mallorquín presenta un carácter ambiguo entre laguna costera y sistema estuarino deltáico (este último, determinado por su condición natural anterior a la construcción del tajamar). El carácter estuarino podría ser más ampliamente propiciado desde la política institucional, en la medida que se facilite, aumente y mejore la oferta del drenaje de agua dulce no contaminada desde el interior de la cuenca y desde el río Magdalena como originalmente acontecía (los tubos puestos por los pescadores en los últimos años, reanimaron esta condición e impidieron su progresiva caracterización como laguna marina) (R 2 / OE 3 / PROG 2 / SUB 3 / A 17, 18 y 19).
- El carácter estuarino actual del sistema cenagoso Mallorca-Manatí puede ser más permanente que temporal. Actualmente, el agua dulce proveniente de la escorrentía de la cuenca



y de la lluvia directa es menor que lo que se pierde por evaporación, dándole una condición conocida como estuario negativo o falso estuario. Esta condición podría mejorarse y, por ende, convertirse en un sistema un tanto más productivo (que el sistema marino) si la cantidad de agua dulce que llega al estuario es más que la que se pierde por la evaporación, situación conocida como de carácter de estuario verdadero o positivo (R 1 y 2 / OE 1, 2 y 3 / PROG 1 y 2 / SUB 1, 2, 3, 4, y 5 / PRO 1, 2 y 3 / A 1 a 25).

- Para privilegiar la condición de estuario verdadero, valdría la pena estudiar el mejor diseño posible para devolverle unas aguas dulces más permanentes y en mejor estado de calidad al sistema cenagoso (ciénagas de barras), ya bien del drenaje y aporte de la cuenca, como también del antiguo curso fluvial alimentador del sistema (río Magdalena). Para ello se contemplarán esquemas óptimos de drenaje rural y urbano, medidas de descontaminación y mejoramiento de condiciones físico-químicas y acometidas sin contaminación y sedimentos desde el río Magdalena (R 1 y 2 / OE 2 y 3 / PROG 1 y 2 / SUB 1, 2, 3, 4 y 5 / PRO 1, 2 y 3 / A 1 a 25).

EL BALANCE HIDRODINÁMICO DEL VASO DE LA CIÉNAGA ES EL SIGUIENTE, A NIVEL ANUAL:	
Precipitación caída sobre el vaso	690 mm
Escorrentía de la cuenca	860 mm *
Total	1.550 mm
Evaporación sobre el vaso	1.701 mm**
Déficit	151 mm
Aporte de tubos	1.657 mm***
* (descontando retenciones de los 364 embalses)	
** (aplicando factor corrector de tanque de 0.12)	
*** (tomando un caudal de 0.45 m ³ /s por los tubos)	

- Los aportes del río Magdalena a través de los

tubos bajo el tajamar occidental son muy importantes para que el sistema cenagoso recupere y mantenga condiciones estuarinas. Si bien los niveles de sedimentos y contaminación que introducen a Mallorca no son por ahora preocupantes, se deben tomar medidas para reducirlos, controlando el ingreso de los sedimentos en los tubos de entrada y la contaminación del río en su fuente inmediata, que son los vertimientos industriales y domésticos provenientes del casco urbano de Barranquilla que drenan directamente al río Magdalena (R 1 y 2 / OE 2 y 3 / PROG 1 y 2 / SUB 2 y 3 / PRO 2 / A 4 a 19).

- El manejo de las orillas del sistema cenagoso de Mallorca debe ser atendido con carácter prioritario para evitar el continuo relleno y las bajas condiciones de salubridad que le imprimen los nuevos asentamientos de población desplazada, mediante acciones coordinadas por las autoridades ambientales, distritales y de policía orientadas a impedir nuevas invasiones, a recuperar condiciones de habitabilidad en los orillales y a relocalizar la población asentada en el borde de la ciénaga en situación de alto riesgo (R 1 / OE 2 / PROG 1 / SUB 2 / PRO 2 / A 4 a 16).
- Se dará especial atención a la recuperación del cauce del arroyo Grande en las proximidades de su desembocadura y de las conexiones hídricas entre los cuerpos de agua del sistema cenagoso de Mallorca, con el objeto de minimizar riesgos de inundaciones en los sectores de la cuenca baja donde se adelantan proyectos de urbanismo y para mejorar la productividad biológica de los humedales del sistema cenagoso. Es fundamental la participación de los entes de planeación distrital y del área metropolitana para que junto con las autoridades ambientales determinen las rondas, zonas de bajamar, franjas de protección y las obras de rehabilitación de los cauces (R 1 y 2 / OE 2 y 3 / PROG 1 y 2 / SUB 2, 3, 4 y 5 / PRO 2 y 3 / A 10 a 25).
- Se propenderá por un fortalecimiento en la aplicación de los mecanismos de Producción más Limpia en la Zona Industrial localizada en la vertiente de la ciénaga de Mallorca, para



lograr que sus vertimientos cumplan con la normatividad vigente, eliminando así uno de los factores de deterioro de la calidad del agua de la Ciénaga (R 1 / OE 2 / PROG 1 / SUB 2 / PRO 2 / A 4 a 16).

- El desempeño hidrodinámico actual de la ciénaga de Mallorquín es inadecuado la mayor parte del tiempo. En más del 50% del espejo de agua las velocidades son lo suficientemente bajas como para considerarlas aguas “muertas”. La zona más crítica aparenta ser la zona de Arroyo León, donde los altos niveles de erosión, los sólidos en suspensión, la contaminación química y la detención de nutrientes agravan la situación. Esto, sumado a la ausencia de agua dulce casi total en los arroyos Grande y León, genera altos índices de eutroficación (con nutrientes, nitrógeno y fósforo sobre 1,64 mg·L-1 < SNH4 < 12,3 mg·L-1) (R 1 y 2 / OE 1, 2 y 3 / PROG 1 y 2 / SUB 1, 2, 3, 4 y 5 / A 1 a 25).
- En la Ciénaga de Mallorquín la salinidad actual se localiza entre 18 y 30 pp/mil, lo que la pone en una condición más marina (laguna marina) que estuarina, pues sus comunidades planctónicas bajan ostensiblemente su productividad con un escaso contenido de materia orgánica (baja proporción de ssv/ssst). La productividad actual (una de las más bajas del Caribe, con niveles de 1,5 gC·m³·d-1 total) disminuye las oportunidades socio-económicas de la población (R 1 / OE 1 y 2 / PROG 1 y 2 / PRO 1 y 2 / A 1 a 16).
- Dentro de los escenarios de recuperación del sistema cenagoso Mallorquín – Manatí es indispensable pensar en varios aspectos que orienten ante todo procesos para elevar los niveles de productividad. Para ello se hace necesario mejorar las características hidrodinámicas y la circulación de nutrientes y con ello las condiciones de oxígeno disuelto y la calidad del agua a través de la introducción de fuentes adicionales de agua dulce al sistema. Los valores de oxígeno disuelto muestran importantes aumentos en período invernal y disminuciones de DBO y DQB (inferiores a 15 mg·L-1) en la época seca, lo que demuestra el papel importante que comporta el viento en la circulación del cuerpo de agua, por lo que se

debe pensar muy particularmente en el papel que debe seguir teniendo la movilidad de las aguas durante todo el año (R 1 y 2 / OE 2 Y 3 / PROG 1 y 2 / SUB 2 y 3 / PRO 2 / A 4 a 19).

- Debido a que los coliformes fecales alcanzan niveles muy altos en los sectores de la ciénaga de barrio Amarillo y la entrada de arroyo León, el tratamiento de aguas residuales domesticas en las urbanizaciones de la Playa y las Flores (Barrio Amarillo) se convierte en un imponderable para la zona periférica de la ciénaga de Mallorquín. La necesidad de establecer un programa de saneamiento básico deberá contener medidas urgentes para eliminar los nutrientes (nitrógeno y fósforo) en la EDAR (El Pueblito), iniciar el tratamiento de aguas de las Flores, la Playa, y la nueva urbanización Adelita de Char (agentes generadores muy importantes de patógenos y nutrientes), así como aplicar las normas con sentido más estricto, según lo previsto por el Decreto 1594 de 1984 en relación con los parámetros de contenidos de nitrógeno (menores a 10 mg-N/L), fósforo (TP- no debe superar 1 mg·L-1) y coliformes (menores a 1000UCF/100 mL) (R 1 y 2 / OE 2 y 3 / PROG 1 y 2 / SUB 2 y 3 / PRO 2 / A 4 a 19).
- Entre los escenarios más propicios para la recuperación de la ciénaga, identificados por la Universidad del Norte, se encuentra el modelo de entrada fija y flujo natural. Este incluye la adecuación de tres bocas fijas por la barra y el modelo de dos bocas de flujo natural con dique interno de flujo orientado. En ambos casos se logra homogenizar las concentraciones del agua y disminuir los niveles de eutroficación gracias al aumento de la velocidad interna. Estas alternativas incorporan además de las obras físicas, dragados parciales para eliminar zonas sedimentadas en entradas y en arroyo León (R 1 / OE 1 y 2 / PROG 1 y 2 / PRO 1 y 2 / A 1 a 16).
- La mejora de las velocidades del cuerpo de agua logran homogenizar las concentraciones de transporte advectivo y dispersivo, sin embargo subsisten las características fisico-químicas, especialmente por la calidad del agua del río (con coliformes superiores a 1000 UFC/100 mL y se pueden elevar los niveles de materia





orgánica (DBO y DQO) (R 1 / OE 1 y 2 / PROG 1 y 2 / PRO 1 y 2 / A 1 a 16).

- Es importante considerar seriamente en las decisiones de recuperación del sistema cenagoso, el tema de los aportes río Magdalena no sólo en relación con la ciénaga de Mallorcaín, sino también respecto de los beneficios que esto genera para la ciénaga de Manatí. Los modelos de la Universidad del Norte minimizan la utilidad de los flujos hídricos del río Magdalena como una variante de los escenarios propicios para recuperar ambientalmente la ciénaga, en razón de los problemas de sedimentación y contaminación. La Universidad considera los cálculos estimados de aporte de sedimentos del río muy altos (lógico si parten de una entrada de agua sobre estimada de 30 m³/s, frente a un aporte promedio actual de 0,45 m³/s) lo que a su juicio, obviamente, produciría una pérdida del espejo de agua de 10 a 14 hectáreas por año, pero no especifican que las estructuras propuestas para el ingreso de agua de mar ocasionarán una pérdida equivalente. Igualmente indican respecto a la contaminación, niveles de coliformes superiores a 1000 UFC/100 mL (basados sobre esta misma presunción de volumen de agua de entrada estimada) que pueden elevar los niveles de materia orgánica (DBO y DQO). Sin embargo, la materia orgánica podría mejorar la productividad, ya que el mismo estudio demuestra que la tasa de captura de unidades ícticas en las condiciones actuales, sobre los tubos de interconexión con el río, es mayor que en el resto de la ciénaga (especialmente con bivalvos y algunos peces) (R 1 / OE 1 y 2 / PROG 1 y 2 / PRO 1 y 2 / A 1 a 16).

- El sistema de humedales costeros comprende toda el área de la ciénaga de Mallorcaín, incluidas las porciones lagunares y los humedales localizados más allá de los manglares, sobre los costados sur y oeste de la ciénaga. El área completa aparece detallada en el Plano de Zonificación, que hace parte integrante de este Plan. El área señalada para su recuperación ambiental es el espejo de agua que deberá destinarse posteriormente para el aprovechamiento sostenible de usos múltiples y como componente paisajístico privilegiado de la cuenca en estrecha interacción con los mangles

y la cuenca circundante. Para el logro de los objetivos, la CRA realizará estudios orientados a desarrollar un programa especial que propicie su carácter regulador del agua y privilegie su conectividad con las cabeceras de los arroyos León, Grande y San Luís, a través de un corredor biológico (considerado todo por la zonificación como Ecosistema Estratégico). Así mismo, el sistema cenagoso Manatí-Mallorcaín será considerado como paisaje estratégico de la conurbación Puerto Colombia-Barranquilla y como zona estratégica para soportar la zona de infraestructura portuaria. La ciénaga permitirá un aprovechamiento bajo el criterio del uso múltiple de los recursos de la oferta ambiental de este ecosistema, en el que la pesca y el turismo deben volver a ser expresión de la vida del mismo. También será centro de actividades institucionales, recreativas y deportivas y su administración se hará mediante aplicación de un reglamento. Todo lo anterior sin perjuicio de la protección a que queda sometida la franja de manglar colindante, en virtud de la zonificación realizada por la autoridad ambiental (R 1 y 3 / OE 1, 2, 6, 7 y 8 / PROG 1 y 3 / SUB 2 y 6 / PRO 2 y 4 / A 10 a 16 y 26 a 33).

- Es claro que el descenso de la salinidad junto con un buen programa de siembra permitiría el desarrollo de otras especies de planctón y peces que logren un mejor desempeño, para lo cual es básico mantener el flujo desde el río pero, obviamente con control de los sedimentos en las estructuras de entrada y con tratamiento de las aguas residuales de Barranquilla que vierten directamente al río. Los modelos sugeridos están concebidos bajo la premisa indispensable y previa de la estabilización de la barra costera. Se sugieren obras de ingeniería para la construcción de 8 espolones rompeolas espaciados cada 500 metros desde el tajamar y reforestación con manglar en las orillas a lo largo de la barra, además de las bocas de flujo natural (R 1 y 3 / OE 1, 9 y 10 / PROG 1 y 3 / SUB 1 y 7 / PRO 1 y 6 / A 1 a 3 y 39 a 43).
- Los cambios futuros en el modelo climático global tendrán fuertes impactos en el ciclo hídrico que serán especialmente importantes para la disponibilidad de agua dulce. En la cuenca de Mallorcaín-Manatíes el aumento de



nivel de mar es una consideración fundamental para los modelos de restauración hidroclimáticos previstos. Se debe considerar que este factor determinará mayores volúmenes de agua salada sobre el espejo de agua y los cambios de cantidad y tiempo de escorrentía sobre el vaso. A medida que las temperaturas sean más calientes, la evaporación aumentará exponencialmente, por lo cual las tasas de evapotranspiración de plantas y suelos, así como la entrada de aguas dulces desde la cuenca y desde el río, serán definitivos para amortiguar este efecto (R 10 / OE 21 / PROG 5 / SUB 14 / PRO 17 / A 106 a 109).

- Por la envergadura y la magnitud de los trabajos que hay necesidad de acometer en el futuro próximo, es oportuno y necesario iniciar algunas actividades de prueba y de control de tipo experimental que apunten a resolver preguntas sobre la estabilidad de la barra. Se debe profundizar en el trabajo que viene adelantando la CRA para fijar una barrera manglarica sobre la línea de costa (si es que esto es factible) y, de otra parte, evaluar los posibles mecanismos de mejoramiento de los residuos sólidos y la disminución progresiva de los niveles de contaminación desde el río Magdalena a través de trampas o sistemas de biofiltrado (R 1 y 2 / OE 1, 2 y 3 / PROG 1 y 2 / SUB 2, 3 y 4 / PRO 2 / 10 a 19 y 23 a 25).
- En relación con el primero, se deberá continuar con la selección de áreas de siembra de manglar en los sitios más adecuados de la barra de arena, teniendo en cuenta aspectos como tipo de suelo, fluctuaciones de marea, presencia de asentamientos humanos, entre otros aspectos. La CRA ha iniciado ya una primera aproximación experimental que ha demostrado inicialmente buenos resultados en la zona interna de la ciénaga, pero es indispensable ampliar y complementar este procedimiento con nuevas variables de localización y condiciones de salinidad. La siembra de las plántulas de mangle rojo se efectuará dentro con un mecanismo de protección (encapsulamiento), como una adaptación de la técnica de Riley, que se caracteriza por ser un método a través del cual es posible sacar adelante plantaciones de especies de mangle en áreas que presentan

condiciones ambientales adversas (sectores desprotegidos que reciben vientos inclementes y considerables fluctuaciones de marea) y que se encuentran supeditadas a factores humanos difíciles de manejar (vandalismo y daño mecánico por el tráfico de los visitantes y lugareños) (R 3 / OE 9 y 10 / PROG 3 / SUB 7 / PRO 6 / A 39 a 43).

- De otra parte, se requiere pensar en la construcción experimental -muy puntual- de trampas físicas de residuos sólidos, así como biofiltros que bajen las tasas de coliformes y nutrientes, como requisito indispensable para evaluar una ampliación mayor de los caudales de acceso desde el río Magdalena, como lo prevé el Plan de Ordenamiento. Se experimentará con macrófitas y otros cultivos de cosecha (eventualmente con fines productivos). Las especificaciones de diseño seguramente implicarán confinamientos especiales con estructuras de encierro y lavado, con mantenimiento y seguimiento operacional permanente para evaluar la operatividad. Los ensayos deberán incluir estructuras livianas de encierro y filtraje, protocolos de experimentación y documentación con los resultados finales (R 2 y 3 / PROG 1 y 2 / SUB 2, 3 y 5 / PRO 2 / A 10 a la 19 y 23 a 25).
- La franja de playa marítima corresponde a la franja de las playas a lo largo de la zona de influencia litoral del sistema cenagoso de Mallorquín, adyacente al mar, conformada por material no consolidado, de ancho variable y cuya divisoria con los terrenos consolidados debe ser determinada, en cada caso, por estudios técnicos y peritazgos de acuerdo a lo reglamentado por la DIMAR. Su condición de paisaje natural y espacio público abierto le imprime el valor ambiental del disfrute visual desde los escenarios marinos y de la ciudad construida. Las áreas a proteger incluyen las diferentes geoformas que se encuentren en esta franja, por tratarse de un bien público y por corresponder a un elemento esencial del paisaje marino del territorio. Por tratarse de zonas no consolidadas, no deben ser ocupadas por infraestructura permanente. Pueden darse los usos de recreación, turismo, educación y los servicios complementarios o conexos con estos,





así como labores de pesca artesanal y recreativa con artes menores. Se prohíbe la ocupación con estructuras permanentes, excepción hecha de las obras de defensa del frente costero, cuando así se requiera a juicio del Distrito, en acuerdo con DIMAR, la autoridad ambiental y las demás autoridades competentes. También se prohíbe la explotación de materiales de playa como arena y piedra china. Puede permitirse la ocupación con estructuras no permanentes para la prestación de servicios para los usos permitidos, que no demeriten el valor paisajístico ni impidan el goce del espacio público a terceros, previo visto bueno de la Secretaría de Planeación Distrital (R 1 / OE 1 / PROG 1 / SUB 1 / PRO 1 / A 1 a 9).

- Para el manejo y distribución de los usos en la franja de playas marítimas el Distrito, conjuntamente con la DIMAR, la autoridad ambiental y representantes de los usuarios, podrán establecer una zonificación de las playas que será controlada por la DIMAR a través de la Capitanía del Puerto, o por la entidad que haga sus veces. La CRA emitirá autorizaciones de intervenciones y/o ocupaciones con el concepto de la Alcaldía Distrital y previo estudio de la Secretaría de Planeación (R 1 / OE 1 / PROG 1 / SUB 1 / PRO 1 / A 1 a 9).

6.1.4. Franja de remate urbano y planicie litoral costera

- Determinar ambientalmente una política para el remate urbano de la cuenca será una prioridad por parte de las autoridades ambientales municipal y Distrital. Los territorios jurisdiccionales de Puerto Colombia y Barranquilla ostentan espacialmente una implantación de infraestructura urbana (actual y en proyección mediante planes de expansión) que día a día se propaga sobre el frente litoral costero que se caracteriza por terrenos especialmente anegadizos, cenagosos y manglaricos con formación de playas, pantanos, manglares y dunas fósiles. Las características determinadas por las geofomas y las depresiones (por debajo del promedio mayor de las mareas más altas) que constituyeron por mucho tiempo el delta magdalénico, el sistema estuarino y, hoy día, la laguna o ciénaga

costera, deben ser consideradas como ecosistemas estratégicos que prestan innumerables servicios ambientales y deben ser mantenidos en su condición más natural posible (hoy en día los estándares ambientales internacionales favorecen los remates urbanos y rurales blandos que los de tipo duro de concreto) (R 1, 3, 3 y 8 / OE 2, 3, 6, 7, 8 y 19 / PROG 1, 2, 3 y 6 / SUB 2, 5, 6 y 13 / PRO 2, 3 y 4 / A 10 a 16, 20 a 33 y 98 a 105).

- No sobra resaltar el carácter especial de la mayoría de estos sitios como bienes de uso público y no res nullis (cosa de nadie) como pretenden algunos. Su carácter inalienable e imprescriptible debe ser reforzado y considerado particularmente en notarias y las oficinas de instrumentos públicos. Es imprescindible lograr conjuntamente por parte de las autoridades ambientales, municipales y marítimas (DIMAR) una delimitación clara de la localización y el ámbito espacial de tal patrimonio (incluyendo entre otros: ríos, torrentes, mar, playas marítimas y fluviales, ciénagas, lagunas, terrenos de bajamar, canales intercostales, aguas interiores, el alveolo o cauce natural de las corrientes de los arroyos, el lecho de los depósitos naturales de agua, etc.) y la restitución y deslinde de tales cuerpos en caso que sea necesario al régimen público (R 1, 2 y 8 / OE 1, 2, 3 y 19 / PROG 1, 2 y 6 / SUB 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 y 14 / PRO 1, 2, 3 y 17 / A 1 a 25 y 78 a 109).

- En el basurero de Las Flores, el cual sigue siendo empleado ocasionalmente para depositar residuos sólidos, la ciudad y las autoridades ambientales deberán ejercer su autoridad para cerrar definitivamente su utilización y estructurar allí un modelo de gestión ambiental urbano, soportado en la participación comunitaria. Con el concurso de la alcaldía de Barranquilla, el DAMAB, la Fundación Frente Común por el Desarrollo Social del barrio las Flores, la Junta de Acción Comunal, la Gobernación del Atlántico y la CRA, se deberá definir un diseño definitivo de proyecto de "cierre ambiental" que pueda orientarse hacia el mejoramiento ambiental del sector, iniciando un proceso de reversión de la contaminación hídrica residual y manejo de lixiviados en la Ciénaga. Se dará especial atención a proyectos que recuperen la cobertura



- arbórea y arbustiva, con un amplio contenido de carácter educacional (con educación e interpretación ambiental), restauración y conservación (in situ o ex situ) de especies biológicas. Deberá montarse una pequeña sala de interpretación ambiental sobre la Ciénaga y sobre el papel del basurero Las Flores en este contexto hídrico R 1 y 6 / OE 1 y 16 / PROG 1 Y 5, SUB 2 y 10 / PRO 2 y 16 / A 4 a 16, 76 y 77).
- En las casi 26 hectáreas de extensión del basurero Las Flores se debieran incorporar programas y proyectos que mejoren la estructura ecológica de soporte de la ciudad, aumenten los índices del espacio verde y espacio público de la región Metropolitana y permitan una apropiación locativa de parte de comunidades y pobladores en general. Proyectos tales como el "Ecoparque" y la ampliación del zoológico de Barranquilla, una vez se reestablezcan condiciones ambientales del predio, podrán ser ejemplos muy apropiados para la definición de los propósitos del área (R 6 / OE 16 / PROG 5, SUB 10 / PRO 16 / A 76 y 77).
 - El área del antiguo basurero y un área de amortiguamiento a su alrededor, que deberá ser establecida por la CRA y el DAMAB, serán declaradas Área de Recuperación Ambiental. Su objetivo será prevenir problemas sanitarios a la población y restaurar el paisaje de esa zona urbana del distrito sobre el borde la ciénaga de Mallorquín. Para definir las características y condiciones de la recuperación ambiental, la CRA tendrá en cuenta las recomendaciones de los estudios que ha adelantado, considerando la eliminación completa de la disposición de residuos sólidos y el sellamiento del botadero. Se verificará la impermeabilización, el adecuado funcionamiento y seguridad de los sistemas de manejo de gases y líquidos lixiviados, los taludes, la impermeabilización superior y finalmente a la empadización superficial. No se permitirá en estos sitios la siembra de árboles o arbustos con raíces que se profundicen. La zona de amortiguación será arborizada con especies locales y se dejará protegida como parque paisajístico (R 1, 3 y 6 / OE 2, 9, 10 y 16 / PROG 1, 3 y 5 / SUB 2, 7 y 10 / PRO 2, 5 y 16 / A 4 a 16, 34 a 38, 76 y 77).
 - El potencial gasífero del basureo con fines de aprovechamiento energético en pequeña escala (dados los 450.000 m³ de residuos sólidos disponibles) podrá ser un servicio ambiental adicional del sitio. En tal caso, se privilegiarán los usos locales de los proyectos realizados en el predio o los de gas domiciliario disponible a determinados planteles del barrio Las Flores (escuelas, centro de salud, etc.) (R 6 / OE 16 / PROG 5 / SUB 10 / PRO 16 / A 76 y 77).
 - En concordancia con las resoluciones 1254 de 1997, 0676 de 1998 y 0677 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente, así como el Plan de Ordenamiento de Barranquilla (Decreto 0154 de 2000), se definirá un plan parcial de la Ciénaga de Mallorquín que ordene este territorio de la cuenca baja. El Plan Parcial de la Ciénaga de Mallorquín deberá contemplar ante todo la intención de restauración del ecosistema estratégico lacustre de Mallorquín-Manatí, e incorporar un proceso de reconocimiento y apropiación de los ciudadanos frente a su eje temático cuenca-humedal-río-mar (R 1, 2 y 8 / OE 1, 2, 3 y 19 / PROG 1, 2 y 6 / SUB 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 y 14 / PRO 1, 2, 3 y 17 / A 1 a 25 y 78 a 109).
 - Este plan deberá considerar entre otros aspectos la salvaguarda y la protección del humedal, la recuperación ambiental de sus ecosistemas asociados y el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores periféricos (preferencialmente a los pescadores). Las demás actividades de desarrollo productivo industrial, urbano y mercantil deberán impulsarse con un estricto énfasis en este propósito, garantizando la permanencia del espejo de agua, los manglares y la productividad íctica (R 1, 2 y 8 / OE 1, 2, 3 y 19 / PROG 1, 2 y 6 / SUB 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 y 14 / PRO 1, 2, 3 y 17 / A 1 a 25 y 78 a 109).
 - En la franja del sistema cenagoso "Mallorquín-Manatí" se hace indispensable salvaguardar algunos parches de superficie donde no se han perdido aun sus condiciones ecológicas, hídricas y ambientales de interacción entre los diferentes ecotonos (zona terrestre de la cuenca y la ciénaga-mar propiamente dicha entre Barraquilla y Puerto Colombia). Para tal caso, es



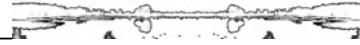


fundamental hacer los mayores esfuerzos por asegurar, preservar y/o restaurar el estado natural y ecosistémico entre los sistemas de manglar, pantano, playones y dunas. En aquellos casos donde no se hayan iniciado procesos de desarrollo e intervención, éstos estarán juiciosamente circunscritos a los criterios de zonificación ambiental previstos por el Plan (R 3 / OE 6, 7, 8, 9 y 10 / PROG 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).

- Sobre el control de torrentes en esta franja, se considera de especial importancia un adecuado manejo del drenaje pluvial urbano para minimizar los riesgos de la población en las temporadas lluviosas, señalando al casco urbano de Barranquilla como objetivo prioritario de acciones dirigidas a proveer la infraestructura necesaria para garantizar un tránsito controlado de las crecidas. Se propenderá por un manejo integral de la red de drenaje articulado con el Plan Vial de la ciudad y con el manejo de espacios públicos, con miras a conformar la estructura ecológica de soporte del distrito en esta vertiente (R 2 / OE 4 / PROG 2 / SUB 4 / PRO 3 / A 20,21 y 22).
- Por las características especiales de la ciudad de Barranquilla, el tema del drenaje urbano y los torrentes ocasionales debe colocarse en un lugar muy destacado de la planificación urbana y debe ser un tema que se mire y se visualice desde lo ambiental, lo económico y lo social, entre otras cosas por que no sólo afecta de forma marcada a las poblaciones más pobres y desfavorecidas, sino porque tiene costos correctivos muy elevados en vidas humanas y daños materiales y ambientales. La evaluación de este tema, especialmente presente en la franja urbana costera y próxima a los humedales de Mallorquín y Manatí, amerita una atención preventiva y planificada, que este plan debe considerar no sólo para resolver problemas de contaminación del drenaje (el cual es bien preocupante), sino por los requerimientos que deben darse en la gestión y en la planificación para abatir crecientes de las microcuencas, preservar los cauces naturales (macro drenaje), proteger los cauces naturales y humedales urbanos y peri-urbanos y crear parques lineales con zonas de protección de rondas, creando

espacios para la recreación y el esparcimiento con gran sentido de pertenencia en lo comunitario (R 2 / OE 4 / PROG 2 / SUB 4 / PRO 3 / A 20,21 y 22).

- Las autoridades ambientales regional y local deberán regular los nuevos desarrollos inmobiliarios bajo nuevos criterios de estructuración en las zonas urbanas y en las de expansión que se lleguen a autorizar. Se deberá hacer una actualización de ordenanzas municipal-Distrital, códigos de construcción con normas de uso del suelo, y un ordenamiento territorial con temas de drenaje pluvial. El macro drenaje deberá considerarse un elemento estructurador, como se ha ido logrando convenientemente en la ciudad de Bogotá a través de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, donde los criterios ambientales para el mejoramiento de la calidad de agua, la protección de humedales urbanos (incluida su biodiversidad) y de sus servicios ambientales, han sido elementos estratégicos del mejoramiento del paisaje urbano y de la calidad de vida social y urbana (mayores espacios de recreación, disminución de enfermedades de origen hídrico, menores situaciones de emergencia) (R 1, 2 y 8 / OE 1, 2, 3 y 19 / PROG 1, 2 Y 6 / SUB 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 y 14 / PRO 1, 2, 3 y 17 / A 1 a 25 y 78 a 109).
- Es importante aumentar el control del proceso de expansión física de las ciudades de Barranquilla y Puerto Colombia sobre las zonas de los ecosistemas estratégicos del área litoral, de acuerdo con los procedimientos definidos bajo los diferentes regimenes de intervención (de restringido a gradual) que se contempla en este plan. En la definición de los Planes Parciales se deberá considerar una reglamentación particular que disminuya la presión tendencial observable en el patrón de crecimiento histórico (R 1, 2 y 8 / OE 1, 2, 3 y 19 / PROG 1, 2 Y 6 / SUB 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 y 14 / PRO 1, 2, 3 y 17 / A 1 a 25 y 78 a 109).
- Hay que considerar de forma muy especial la intervención oportuna de la autoridad municipal y ambiental para disminuir el incremento progresivo de densidades altas y medias habitacionales en aquellos sectores propuestos



para proyectos residenciales en la ciudad en áreas de ecosistemas estratégicos, tales como pantanos y dunas naturales, rondas de arroyos de la cuenca y zonas de colinas con pendientes mayores al 25% (R 1, 2 y 8 / OE 1, 2, 3 y 19 / PROG 1, 2 Y 6 / SUB 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 y 14 / PRO 1, 2, 3 y 17 / A 1 a 25 y 78 a 109).

- Habrá que definir inmediatamente el límite final de los barrios localizados en las cercanías del Río Magdalena (Las Flores y Siape) y en las inmediaciones a las ciénagas de Mallorquín y Manatí. Es necesario estudiar con el Distrito remates urbanos (preferencialmente blandos, pero duros en caso de no existir ninguna otra alternativa) que impidan los rellenos y las expansiones hacia el humedal. Se debe tener en cuenta que estos barrios requieren incrementos en las coberturas y calidad en los servicios públicos y servicios sociales, tales como el equipamiento de escuelas, puestos de salud, parques y vías. Estos requerimientos no deberán ser utilizados como pretexto para seguir ampliando el carácter irregular de los barrios y ante todo sobre espacio eminentemente de carácter público y/o de fuerte sensibilidad ecológica. La búsqueda de programas y proyectos que busquen el mejoramiento integral de la vivienda y su organización urbana no podrán hacerlo al margen del entorno y la calidad ambiental. Las comunidades deberán comprometerse a la defensa de este entorno con acciones específicas a través de acuerdos, como requisito para nuevos procesos de mejoramiento de infraestructura y formalización de su status legal (R 1, 5 y 8 / OE 2 al 19 / PROG 1, 5 y 6 / SUB 2 y 9 al 14 / PRO 2, 13, 14,15, 16 y 17 / A 10 a 16 y 66 a 109).
- El proceso anterior deberá ir acompañado también de un tratamiento diferencial de reubicación y aplicación de las normas para asentamientos informales localizados en zonas de riesgo o en áreas de bien público como los manglares. En este caso, se tendrá especial cuidado con las áreas de la cuenca donde se encuentran establecidas poblaciones humanas que viven en condiciones de pobreza crítica, que no se encuentran integradas a la estructura formal urbana de servicios públicos y que no son susceptibles a procesos de legalización por

estar ubicadas en zonas de riesgo y amenaza antrópica o natural (R 1 / OE 2 / PROG 1 / SUB 2 / PRO 2 / A 4 y 5).

Cuenca media (zona plana y de colinas rural)

- Una política de mejoramiento de los sistemas productivos agrarios alrededor de Barranquilla y las cabeceras de los demás municipios de la cuenca media podría disminuir progresivamente los procesos de conurbación metropolitana. La zona rural, actualmente adyacente a los centros urbanos, les confiere a estos centros una condición estratégica para garantizar la seguridad alimentaria y mejorar los bienes y servicios de la población. Por tal motivo es preferible reforzar las posibilidades de restauración productiva y ecosistémica antes que seguir expandiendo la infraestructura urbana hacia estas zonas, pues esto es vital para garantizar el desarrollo sostenible (R 4 / OE 11 y 12 / PROG 4 / SUB 8 / PRO 7, 8, 9,10 y 11 / A 44 a 65).
- La subcuenca del arroyo León es la que probablemente presenta el mayor grado de contaminación en la parte media y baja debido al efluente de la laguna de oxidación y a los lixiviados del basurero de Barranquilla, además del drenaje urbano y aguas servidas, y debe atenderse con especial cuidado desde lo ambiental ya que es el área con mayor potencial productivo la cuenca por la dominancia los suelos de clase 3. Estos suelos clase 3 dominan la zona central de la cuenca desde Galapa hasta el bajo inundable del arroyo León a la altura del relleno Heneken (47 % del territorio). La zona norte ha quedado improductiva por la cantidad de aportes de sedimentos de lodos y contaminantes orgánicos de la laguna de oxidación de Barranquilla, sumado a los lixiviados del relleno (R 1 y 2 / OE 1 y 2 / PROG 1 y 2 / SUB 2 y 3 / PRO 2 / A 4 a 19).
- El relleno sanitario Heneken, como el nuevo que tendrá que ponerse en funcionamiento en el corto plazo, podrían considerarse –después de la formulación de un proyecto especial, con apoyo del Banco Mundial- como elegibles para la captura y utilización de metano en los





vertederos, bajo la modalidad de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), tal como se ha estado haciendo en la ciudad de Cartagena de Indias con el proyecto de la Loma de los Cocos

- El bajo inundable puede estar funcionando actualmente como humedal, en el sentido de la depuración del agua que drena de esta cuenca. Sería interesante estudiar las posibilidades de establecer un humedal de mayor tamaño manejado con el propósito de depurar las aguas para mejorar la salud de la ciénaga, a través del mejoramiento de la calidad de agua. Antes de que el arroyo pase por la zona de dunas, el relieve puede facilitar las condiciones para un represamiento. Al establecer este humedal la zona puede ser promocionada como sitio turístico y de recreación, parte de un parque metropolitano de Barranquilla, como también un sitio de investigación y educación.
- En los relieves disectados de la cuenca se detectan más de 300 embalses mayores de 1000 m² que no cuentan con información registrada en la autoridad ambiental. Es necesario determinar las curvas de área, el volumen de los embalses, las características técnicas de las presas, las condiciones hidráulicas del aprovechamiento, la calidad de agua con diferentes parámetros físico- químicos y biológicos y el estado legal del aprovechamiento. La CRA debe diseñar y ejecutar un programa de obtención de esta información en campo para configurar una base de datos que le permita ejercer la gestión de administración del recurso que le es conferida por la normatividad vigente (R 2 / OE 5 / PROG 2 / SUB 5 / A 23,24 y 25).
- Se encuentran en estos suelos áreas con aptitud agraria que requieren un cambio en la estructura de los sistemas de producción locales en términos del uso de tecnología y áreas de aptitud agraria apropiadas para el establecimiento de esquemas productivos silvopastoriles y/o manejo integrado de bosques (R 4 / OE 11 y 12 / PROG 4 / SUB 8 / PRO 7, 8, 9,10 y 11 / A 44 a 65).
- El bosque seco tropical en la cuenca media y alta de la Ciénaga de Mallorca se ha visto

seriamente deteriorado por la implementación intensiva de zonas de pastoreo para el ganado. Es necesario incentivar la regeneración natural de las especies propias de bosque seco y la recuperación de espacio de las mismas sobre estas zonas de pastizales, generando un espacio adecuado y óptimo para una sucesión secundaria. Así mismo, es preciso caracterizar y priorizar los parches de bosque seco tropical y determinar la conectividad que haya entre éstos para así fomentar la creación de corredores biológicos a partir de cercas vivas de especies nativas, como el matarratón (*Gliricida sepium*), el almácigo (*Bursera simaruba*) y el guásimo (*Guazuma ulmifolia*) (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).

- La caza indiscriminada de la fauna silvestre con fines comerciales (mascotas y alimento) y la fragmentación de su hábitat natural en la cuenca media y baja de la Ciénaga de Mallorca ha reducido sustancialmente las poblaciones de las especies más vulnerables y representativas del bosque seco tropical. Es conveniente crear un centro de rehabilitación para la fauna silvestre que propicie las técnicas adecuadas para reincorporarla a su hábitat natural. Igualmente es necesario adelantar programas de reproducción en cautiverio de estas especies con el propósito de liberar a sus crías y aumentar las poblaciones de especies tales como el tití, el mono colorado y el mono cotudo. También es preciso estudiar la dinámica de los bosques en relación a la fauna para implementar vedas sobre especies determinadas (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).

6.1.5. Cuenca alta (altas cabeceras)

- La parte alta de la cuenca se puede dividir, para efectos de su manejo y uso potencial en dos grandes segmentos o subcuencas: la subcuenca de los arroyos Granada-San Luis-Grande y la del Arroyo León. En el primer segmento las coberturas arbóreas son dominantes (45,2%) seguidas por las zonas con pastos (42,3%). Al norte de la cuenca en la Loma Agua Viva se presentan las mejores coberturas de bosque de la cuenca, que continúan en sentido sur-norte por los relieves quebrados de la loma hasta



Cuatro Bocas. Se presentan parches grandes de bosque en las lomas de Santa Rosa y la Peronilla, también acompañados de parches grandes con pastos y cultivos. A lo largo de las laderas occidentales de la cuenca se evidencian problemas de erosión debido a los efectos sobre el suelo y la cobertura de los sistemas de producción. Este primer segmento, considerado por el estudio con un carácter de ecosistema estratégico por sus bienes y servicios forestales e hídricos, debería tener un papel estratégico con uso protector y ser el inicio del gran corredor biológico que se propone a todo lo largo de la cuenca hasta el sistema cenagoso de Manati-Mallorquín. El segundo segmento está conformado por la cabecera del Arroyo León en la loma de La Sierra, que se constituye en el límite oriental de la cuenca. Actualmente está muy deteriorado a pesar de poseer el mayor potencial para la productividad por el tipo de suelos existentes (R 3 / OE 9, 10, 11 y 12 / PRO 3 y 4 / SUB 6, 7 y 8 / PRO 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 / A 26 a 65).

- En las partes altas del segmento oriental de la cuenca se presenta una cobertura arbórea que está siendo deforestada rápidamente y que cumple un papel de recarga y de productividad de los suelos de las partes más bajas de la subcuenca. Al sur de la vía de la Cordialidad (parte alta de la cuenca) se evidencian potreros de grandes extensiones y remanentes de bosque en la cuchilla Los Campanos, la loma de la Sierra y el volcán inactivo, que deben ser protegidos (R 3 / OE 9 Y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 Y 6 / A 26 a 43).
- Se encuentran en estos suelos áreas con aptitud agraria que requieren un cambio en la estructura de los sistemas de producción locales con manejos especiales y tecnología apropiada para el establecimiento de esquemas productivos silvopastoriles y/o manejo integrado de bosques (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).
- El corredor biológico definido en la zonificación ambiental de la cuenca junto con las zonas de Ecosistemas Estratégicos y Rehabilitación Ambiental complementan significativamente "La ruta verde del Atlántico". De hecho, estas zonas

permiten la conectividad de la cuenca desde las cabeceras del los Arroyos Grande y Granada, sobre el sector occidental de la cuenca (en las lomas de Santa Rosa), hasta su remate aguas abajo sobre el complejo cenagoso de Mallorquín- Manatíes, pasando por las zonas de interés ambiental y riqueza paisajística en los municipios de Tubará, Piojó, Puerto Colombia y Barranquilla. Este eje adicional conectaría con el eje litoral-costero de la Ruta Verde, desde el Totumo, Balboa, Piojó, Juan de Acosta y Puerto Colombia y Barranquilla (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).

- Tubará ofrece uno de los segmentos más interesantes del corredor biológico al poseer una de las mejores ofertas ambientales de la cuenca. El corredor biológico propuesto por el municipio sugiere la incorporación de áreas en conservación y de sistemas sostenibles de ecoturismo, como paradores, senderos, miradores para interconectar sitios arqueológicos existentes, entre otros, como un elemento estratégico para la reorientación del POT y la definición de una nueva visión para el desarrollo de infraestructura (vías, servicios públicos, señalización) y espacio público que podría ser –en este concierto de la cuenca- muy competitivo (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 y 43).
- Las bases mínimas sobre las cuales deberían definirse los criterios de elegibilidad de demanda de atractivos ecoturísticos y de interés histórico-cultural tienen que basarse en la circunstancia particular de garantizar una oferta de bienes y servicios ambientales de excelente calidad. En este contexto, el mantenimiento de la diversidad biológica y la conservación de ecosistemas y especies, se vuelve sustantivo. Se deberá privilegiar el uso de los Ecosistemas Estratégicos con una planificación ecoturística que involucre el apoyo de la economía local, la participación de la población y un fortalecimiento de la identidad cultural (entre lo cual el tema de la etnia Mokanae, resulta especialmente fundamental) (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 Y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).
- En la cuenca alta, sector occidental (municipios de Baranoa y Tubará), se encuentran los principales suelos de carácter protector, ya que





están constituidos por zonas y áreas que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, edafológicas y de pendiente, poseen zonas de recarga de acuíferos, rondas hídricas, áreas de fragilidad y vulnerabilidad ambiental y la mejor oferta para el establecimiento de santuarios de flora y fauna, entre otros. Igualmente, están allí ubicados sitios con oferta y valor histórico-cultural que debe ser prospectado, investigado y puesto a conocimiento del público local, regional y nacional. En tal sentido, se debe priorizar en estos sitios una delimitación de las áreas de reserva biológica y arqueológica para la conservación y protección del patrimonio natural e histórico-cultural y arquitectónico. Sobresale la existencia de un rango de áreas de protección con diferentes objetivos y grado de intangibilidad, pero todas intensamente afectadas por procesos denudativos de grado moderado a severo: áreas para conservación de la biodiversidad y para protección ambiental, áreas de aptitud ambiental con sistemas de producción no adecuadas a las condiciones del medio natural, áreas de aptitud ambiental en áreas de recarga y almacenamiento hídrico y pendiente fuerte y áreas de aptitud ambiental por geformas susceptibles a la degradación (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).

- Se deberá dar énfasis a la consolidación del corredor biológico Santa Rosa-Manatí-Mallorquín a través de programas de congregación de fragmentos y relictos de ecosistemas que han sido ya identificados y caracterizados por la CRA (conjuntamente con estudiantes de la Universidad del Atlántico). Los ecosistemas con poca o nula alteración (bosques secos tropicales primarios o secundarios en buen estado), alta capacidad de prestación de bienes y servicios ambientales, alta biodiversidad, especies endémicas o amenazadas y presencia de patrimonio arqueológico y/o cultural de gran arraigo serán considerados áreas para la conservación de la biodiversidad y áreas para la protección ambiental. Estas áreas se complementarán con ecosistemas más intervenidos (pero en proporciones menores al 75%) que aún conservan características de oferta media de

biodiversidad y que sustentan especies amenazadas, así como con ecosistemas alterados de alta fragilidad cuyos bienes y servicios ambientales deban ser mantenidos, rehabilitados y/o recuperados. Las unidades de protección declaradas por el nivel local (Triángulo de la Reserva con Acuerdo Municipal N° 13/93, o la Risota con Decreto N° 0214/ 15 de junio de 2004) o que puedan ser declaradas de protección en el futuro complementarán el corredor biológico Santa Rosa-Manatí y serán la base del Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Atlántico. La CRA ha avanzado en su identificación de sitios preliminares para garantizar la conservación y representatividad de los ecosistemas existentes en el departamento (R 3 / OE 9 Y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).

- En el sector oriental de la cuenca alta (loma La Sierra) se localiza una zona muy amplia de RECUPERACION AMBIENTAL por contener numerosas fuentes hídricas que constituyen la cabecera del Arroyo León y que se establece en una de las zonas de fragilidad ambiental con serios conflictos por procesos denudativos y erosivos. La recuperación de esta franja sur oriental de la cuenca se considera vital y estratégica para mantener la productividad de los mejores suelos (clase III y IV de la Cuenca) (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).

6.2. Zonificación ambiental

6.2.1. Zona de ecosistemas estratégicos

- Estas áreas deberán ir consolidándose poco a poco como áreas que hagan parte de una ESTRUCTURA ECOLOGICA DE SOPORTE DE LA CUENCA y ser consideradas como las unidades preferencialmente prestadoras de los bienes y servicios ambientales y como espacios del patrimonio público. Actualmente están ocupadas y en manos de privados, por lo que deberán ser adquiridas o sujetas a procesos de compensación ambiental dentro de los procesos de desarrollo económico del territorio (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 A 43).



- Las viviendas ubicadas en pendientes pronunciadas o dentro de las rondas definidas por la normatividad de los 30 metros para arroyos, estarán sujetos a procesos de reubicación. En su conjunto, estas áreas tienen potencial para generar espacios recreativos pasivos (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).
- Los POT deberán asegurar dentro de los estatutos urbanísticos posibilidades de generar espacios públicos recreativos mediante compensaciones o transferencias de derechos de construcción. Este último instrumento aplicable especialmente para aquellas zonas sujetas a preservación del patrimonio histórico y arquitectónico, debe ser extendido a preservación del espacio ecológico y definir claramente restricciones normativas destinadas a evitar los cambios de uso de los espacios de interés ambiental (el cual tiene un carácter de espacio público) (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).
- La definición de Suelo de Expansión Urbana prevista en los POT de Puerto Colombia y Barranquilla se proyecta para la atención del incremento poblacional hasta el año 2020 sobre algunas zonas de Ecosistemas Estratégicos y de Rehabilitación Ambiental. La definición deberá reconsideraciones e incluir restricciones ambientales cuando se definan los términos de los Planes Zonales y subsecuentes planes parciales, a fin de armonizar los requerimientos y determinantes por parte de la autoridad ambiental (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).
- Los suelos localizados generalmente dentro de las zonas de Ecosistemas Estratégicos, Rehabilitación Ambiental y, en algunos casos, zonas de Uso Múltiple Restringido, contienen una topología no apta para actividades agrícolas y en algunos casos, ganaderas. Se incluyen dentro de esta agrupación los suelos bajo clases agrológicas VII y VIII (vg, de la asociación Salgar) que por sus deficiencias climáticas, fuertes pendientes y susceptibilidad a erosión, son generalmente sólo aptas para el establecimiento de bosques protectores y, eventualmente en zonas de uso restringido, de bosques protectores-productores. En gran parte de las zonas bajas de litoral (como Puerto Colombia) existen pantanos cuyo uso adecuado debe estar orientado a la protección. Estas zonas deben contener serias limitaciones y restricciones del suelo, al igual que los playones y las dunas (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).
- Los municipios deberán tener en cuenta la zonificación ambiental estipulada en el Ordenamiento Ambiental de Cuenca. Para tal efecto, la autoridad ambiental conjuntamente con las autoridades municipales harán las verificaciones de campo al momento de realizar los ajustes al POT, con el fin de obtener un mejor nivel de detalle, dado los posibles desfases cartográficos existentes por escalas, plataformas y modelos de aproximación. El manejo ambiental de las zonas de ecosistemas estratégicos y zonas de Rehabilitación Ambiental tiene afinidad con las definiciones logradas en los POT como suelos de protección. Los suelos de protección están constituidos por las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualquiera de las categorías de suelo urbano, suelo de expansión urbana, suelo rural y suelo suburbano, que por sus características ambientales, o con carácter de amenazas y riesgo no mitigable, se consideran no aptas para la localización de asentamientos humanos y tendrán restringida la posibilidad de urbanizarse (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).
- Para las zonas de ecosistemas estratégicos se permitirán únicamente acciones que conduzcan a la conservación, regeneración y restauración de los ecosistemas naturales, tales como la regeneración natural, el aislamiento, el control, la investigación y la revegetalización o enriquecimiento con especies nativas. Se estimularán acciones que conduzcan a la conservación y recuperación de la fauna silvestre de las áreas, el establecimiento de áreas protegidas, la educación ambiental y recreación pasiva, el ecoturismo y la investigación básica y aplicada. Se podrá construir infraestructura educativa liviana como vallas, senderos de interpretación ambiental, puentes, casetas de descanso, entre otras,





utilizando materiales naturales livianos como madera, guadua y afines, así como obras físicas para mitigar riesgos. Tendrán severas limitaciones los usos de infraestructura vial (primaria, secundaria o terciaria), los aprovechamientos forestales de uso doméstico, la extracción de material genético (flora y fauna), la pesca, los equipamientos colectivos de carácter permanente. En caso que sea necesario implementar uno de estos últimos usos, será la autoridad ambiental regional la que evalúe su necesidad o su posibilidad de desarrollo, previo estudio de impacto ambiental. Quedarán totalmente prohibidas las actividades relacionadas con la caza, la minería y las quemas, la explotación agropecuaria aprovechamiento forestal, la construcción de vivienda e infraestructura de desarrollo con carácter permanente (rellenos sanitarios, disposición de escombros, parqueaderos, entre otros) y las zonas de expansión urbana (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 6 y 7 / PRO 4, 5 y 6 / A 26 a 43).

- Las diferentes áreas y/o zonas declaradas por este Plan como ecosistemas estratégicos tendrán las restricciones de uso y desarrollo de actividades de tipo productivo indicadas en el Código de los Recursos Naturales y demás normas reglamentarias. Los suelos ubicados dentro de cada una de estas unidades, no podrán ser motivo de acciones urbanísticas y por lo tanto en ningún momento podrán ser objeto de procesos que conlleven a la ubicación de actividad residencial. El Distrito desarrollará, mediante un convenio con la CRA y las demás autoridades competentes, los estudios detallados a fin de producir la cartografía a una escala de detalle en la cual aparecerán alinderadas y afectadas las zonas de ecosistemas estratégicos correspondientes, con arreglo a las normas dispuestas por este Decreto.
- Entre los criterios tenidos en cuenta por la C.R.A para la definición de la política de áreas protegidas en el departamento del Atlántico, se encuentra la conformación de Sistema de Áreas Protegidas (SISAP), declaratoria de las diferentes áreas potenciales en el departamento y estableciendo las relaciones ecológicas,

institucionales, culturales, sociales, de uso, y demás, existentes entre las distintas unidades de conservación declaradas y por declarar en la jurisdicción, como estrategia de construcción de territorio. Los objetivos buscados en materia de Conservación en el Departamento del Atlántico son los de proteger relictos de Bosque seco Tropical; proteger hábitat de especies en vía de extinción; proteger patrimonio arqueológico y cultural; Manejo sostenible de los recursos naturales y ubicar y proteger corredores biológico. En tal Sentido, es clara la afinidad de los objetivos buscados por la Corporación con los requerimientos de salvaguardar el patrimonio de algunas de las áreas dentro de la ZEE de la cuenca (R 3 / OE 6, 7 y 8 / PROG 3 / SUB 6 / PRO 4/A 26 a 33).

- En las Zonas de Ecosistemas Estratégicos podrán establecerse áreas protegidas de carácter estricto o uso directo restringido y reglamentado (por ejemplo, aprovechamiento regulado de recursos secundarios del bosque). Para tales efectos la CRA establecerá los criterios de establecimiento de por lo menos 2 áreas en ecosistemas poco o muy poco alterados (bosques primarios o secundarios en buen estado), alta capacidad de prestación de bienes y servicios ambientales (estratégico), alta biodiversidad, especies endémicas o amenazadas, condición relictual, corredor biológico, patrimonio arqueológico y/o cultural de gran arraigo. Igualmente se podrán considerar, según las definiciones hechas por la CRA para el montaje del SIRAP del Atlántico, ecosistemas con algún grado de intervención, estratégico en términos de Servicios Ambientales, biodiversidad media, especies amenazadas, patrimonio cultural, o ecosistemas alterados en proporciones menores al 50%, de alta fragilidad cuyos bienes y servicios ambientales deban ser mantenidos, rehabilitados y/o recuperados, alto potencial ecoturístico, donde puedan establecerse no solo unidades de carácter regional sino también locales (municipal) e incluso establecer en ellos estrategias de interacción para corredores biológicos dentro y por fuera de esta cuenca (por ejemplo: Loma La Risota, Puerto Colombia; Triángulo de la Reserva (6 sectores) en Tubará; La Rosita en Baranoa; Cerro La Vieja, El Palomar, Guaibaná,



Las Mercedes y La Unión en Plojó) (R 3 / OE 6, 7 y 8 / PROG 3 / SUB 6 / PRO 4/A 26 a 33).

- La Autoridad Ambiental Regional dará especial preferencia a las ZEE- sectores Santa Rosa (Cuenca Alta) y Sistema Cenagoso Mallorquin-Manaties (Cuenca Baja) para el establecimiento de áreas protegidas en diferentes categorías ya que existen allí varios ecosistemas (con valores naturales), con valores sobresalientes y sin una excesiva intervención de la acción humana (menor al 50%) (R 3 / OE 6, 7 y 8 / PROG 3 / SUB 6 / PRO 4/ A 26 a 33).
- Debido a la escala geográfica la autoridad señalará los lineamientos y las competencias necesarias para determinar el carácter regional-local, rural o urbano de las posibles áreas a establecer en la cuenca y definirá las estrategias indicadas para articularlas en un esquema compatible con los lineamientos nacionales y regionales SINAP-SIRAP CARIBE (R 3 / OE 6, 7 y 8 / PROG 3 / SUB 6 / PRO 4/ A 26 a 33).
- En términos del Área Metropolitana de Barranquilla es claro que no se ha aprovechado la magnitud de la estructura ecológica presente en su territorio para satisfacer la necesidad de parques urbanos metropolitanos y ecológicos, tal como lo define recientemente el proyecto del Ecoparque y aunque algunos de los ecosistemas de esta estructura se hallan muy alterados, ya bien por la fragmentación del territorio y el paisaje; la vecindad de usos incompatibles; la fealdad e identidad negativa, así como por muchas otras actividades que configuraban una cultura del campo y se van perdiendo por la conurbación, la zona de EE presente en dentro del perímetro metropolitano, dispone de varias áreas con amplio potencial para la creación de los nuevos parques de relevancia urbana y Metropolitana entre los cuales se ha incluido al sistema cenagoso Mallorquin –Manaties como una alternativa viable para el desarrollo territorial.
- El Ecoparque que se ha planteado para el área Metropolitana incorpora entre sus objetivos; la delimitación del ecosistema, estableciendo bordes físicos definidos, con el fin de su preservación; la articulación del mismo con la

trama urbana metropolitana y el fenómeno de la conurbación con el fin de darle a la ciudad paisaje y recreación, al tiempo que se allivan factores negativos del mismo fenómeno; dar a conocer al Área Metropolitana de Barranquilla las dinámicas de un ecosistema presente en su territorio, a través de una propuesta de aprendizaje y contemplación; y, la de generar una propuesta ambiental que se acompañe del diseño de espacio público de calidad en lo urbano, suburbano y rural de la franja costera de la cuenca.

6.2.2. Zona de recuperación ambiental.

- En las Zonas de Recuperación Ambiental, como en las de Uso Múltiple Restringido, se privilegiarán las acciones compensatorias de tipo urbanístico de las poblaciones urbanas (municipios y distrito) para la ampliación de la oferta ambiental dentro de la estructura general de los usos del suelo de los POT. En tal sentido, se entiende como indispensable que las áreas por urbanizar o que incluyan actividades de mejoras en las áreas urbanas existentes, contribuyan con la preservación ambiental. Para tales fines, la administración local podrá disponer de instrumentos como las compensaciones, transferencia de derechos de construcción, enajenación o expropiación y los determinados en el Estatuto Urbano como zonas de cesión obligatorias por parte de los urbanizadores y constructores a fin de incrementar sustantivamente una red “verde” que contribuya no sólo a la preservación ambiental sino a la configuración de nuevos espacios urbanos, estructurantes del tejido urbano. Para tal fin se considerarán programas de restauración, recuperación y conservación de ecosistemas naturales donde sea factible y revegetalización de los mismos en caso de requerirse el establecimiento de coberturas arbóreas para parques verdes, rondas de arroyos y cuerpos de agua artificiales.
- Ocasionalmente, y dependiendo de la localización y características específicas de los proyectos urbanísticos en términos de sus densidades y su concomitancia con las zonas de Recuperación Ambiental, Zona de Ecosistemas Estratégicos y Uso Múltiple Restringido, se





podrán establecer senderos peatonales, plazas, ciclovías y parques recreativos de carácter duro y activo.

- Las zonas de Recuperación Ambiental comprenden toda el área de espejo de agua de la ciénaga de Mallorquín, excluidas las porciones lagunar de los manglares sobre los costados sur y oeste de la ciénaga. El área completa aparece detallada en el Plano de Zonificación, que hace parte integrante de este Plan. Mediante estas zonas se pretende avanzar en la recuperación ambiental para posteriormente permitir el aprovechamiento sostenible de usos múltiples e incorporar las zonas al componente paisajístico regional, privilegiando el cuerpo de agua, los mangles y la cuenca visual circundante. Lo anterior sin perjuicio de la protección a los manglares en cada sitio, de acuerdo con la zonificación definida por la autoridad ambiental en los estudios recientemente realizados. Para el logro de los objetivos, la CRA realizará estudios orientados a desarrollar un área protegida que será el paisaje estratégico para la zona de infraestructura portuaria y que, además, permitirá un aprovechamiento bajo el criterio del uso múltiple de los recursos de la oferta ambiental de este ecosistema, en el que la pesca y el turismo deben volver a ser expresión de la vida del mismo. El área protegida también será centro de actividades institucionales, recreativas y deportivas y su administración se hará mediante aplicación de un reglamento. Todo lo anterior sin perjuicio de la protección a que queda sometida la franja de manglar colindante, en virtud de la zonificación realizada por la autoridad ambiental.

6.2.3. Zona de uso múltiple restringido

- Se privilegiarán los elementos de vegetación natural o de carácter complementario a través de la restauración, cuando sea necesario, para maximizar la conectividad con las zonas de Ecosistemas Estratégicos y Rehabilitación Ambiental. Los desarrollos urbanísticos o infraestructurales que se aprueben deberán estar cobijados por medidas especiales del manejo prudente del entorno ambiental y tendrán un tratamiento apropiado,

especialmente en términos de densidades poblacionales (R 3 / OE 9 y 10 / PRO 3 / SUB 7 / PRO 5 / A 34, 35, 36, 37 y 38).

- Sin perjuicio de las atribuciones de los municipios y distritos en relación con la zonificación y el uso del suelo, y en ejercicio de las funciones específicas que tienen las Corporaciones Autónomas Regionales en el suelo rural y suburbano para el establecimiento de las normas generales y la definición de densidades máximas a las que se someterán los propietarios de vivienda en estas áreas, se designarán orientaciones y directrices ambientales, para que no menos del 70% del área a desarrollar en proyectos de infraestructura urbana (sólo en suelo urbano y suburbano) se destinen a la conservación de la vegetación nativa existente, con densidades máximas de 10 viviendas por hectárea.
- La ocupación debe propender por la recuperación, protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales y paisajísticos del área, mediante su integración a los proyectos de acuerdo con las normas ambientales actuales y las que posteriormente se reglamenten, aclaren o sustituyan y/o la destinación de áreas naturales, mediante la constitución de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. El trazado de la infraestructura vial y de servicios públicos deberá realizarse considerando corredores que se utilicen en forma común, para el mejor aprovechamiento del espacio y protección de las áreas y ecosistemas protegidos y del paisaje. Las infraestructuras deberán ser diseñadas con las especificaciones de las entidades responsables de los servicios correspondientes y considerar las necesidades de espacio para las intersecciones futuras cuando los servicios del distrito den cobertura a estas zonas suburbanas. La malla vial se diseñará de acuerdo con el sistema vial del distrito actual y proyectado. Se debe ceder un porcentaje de tierra equivalente al 25% del área bruta de un lote urbanizable, que debe cumplir una función social y que por lo tanto es de uso público y deberá constituirse en un sólo globo de terreno, garantizando la posibilidad de dotarla de servicios públicos posteriormente (R 3 / OE 6, 7 y 8 / PRO 3 / SUB



6 / PRO 4 / A 26 a 33).

- El manejo ambiental de la zona de Uso Múltiple Restringido debe estar orientado a disminuir y minimizar al máximo la destrucción de la oferta biológica y paisajística existente y a favorecer su nivel de conectividad con los ecosistemas estratégicos y las áreas de rehabilitación ambiental que, generalmente, están próximas. Estas áreas podrán ser objeto de desarrollos de infraestructura con restricciones de uso, intensidad y densidad, garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios, de conformidad con lo establecido en la Ley 99/1993 y en la Ley 142/1994. Los municipios y distritos deberán establecer las regulaciones complementarias en sus POT de acuerdo con los determinantes ambientales expedidos por la autoridad ambiental. Para la aprobación de actividades y usos urbanos en estas áreas, se deberá surtir el proceso de evaluación ambiental que determine el grado de sensibilidad respecto al área misma y los ecosistemas estratégicos periféricos. También se deberán realizar los ajustes necesarios para el diseño de infraestructura de espacio público, de infraestructura vial y redes de energía, acueducto y alcantarillado requeridos para este tipo de zona
- Los corregimientos y los centros poblados rurales existentes (ya establecidos únicamente) identificados como zonas suburbanas en los POT que no poseen infraestructuras de servicios públicos domiciliarios y de saneamiento básico, con densidades altas o bajas de construcción y que se encuentran dentro de ecosistemas ambientalmente sensibles (EE o ZUMR), deberán tener prelación en la incorporación a los sistemas de alcantarillado y acueducto, pero deberá establecerse la conveniencia o no de aplicar el artículo 33 de la Ley 388 de 1997 de acuerdo con los conceptos emitidos por la autoridad ambiental.
- Los centros turísticos que se lleguen a encontrar dentro de estas áreas sensibles y frágiles deberán enfatizar en las actividades ecoturísticas siguiendo los lineamientos ambientales que se definan para tal fin. Los proyectos nuevos dispondrán de los

instrumentos de identificación necesarios en su plan de manejo ambiental, previa evaluación de la autoridad.

- La urbanización en estas áreas debe considerar ampliamente el componente ambiental, para lo cual se deben incorporar zonas verdes que cumplan su función enmarcadas dentro de las siguientes directrices: tamaño suficiente, conectividad con ecosistemas naturales (cuando existan en la zona y cuando se encuentren en área limítrofe de zonas para la Rehabilitación Ambiental y Zonas de Ecosistemas Estratégicos) y distinción funcional. A lo anterior se le añaden obligaciones en el desarrollo de urbanismos de baja densidad, coherentes y planificados que eleven el nivel de vida de sus moradores y propendan por el desarrollo sostenible y la conservación de la estructura ecológica del territorio. Todo esto será posible bajo la premisa de que las áreas se vinculen a la trama urbanística de la ciudad y se acepte su entrega al ente municipal como zona de cesión de los desarrollos urbanísticos que se desarrollen en su colindancia, ya sea para conservarlas en su estado natural o con intervención paisajística. De esta forma se garantizaría su cuidado y mantenimiento por parte de la comunidad vecina. Este aspecto debe incluirse dentro del alcance normativo de la zona ZEE (Zona de Ecosistemas Estratégicos).

6.2.4. Zona de rehabilitación productiva

- Las extensiones de las Unidades Agrícolas Familiares (UAF) dentro de la cuenca son relativamente homogéneas (su valor actual en los diferentes municipios está entre 8 y 16 hectáreas) y tienen como objeto asegurar el sustento de una familia con base en la potencialidad productiva de la tierra. La política de las UAF debe considerar aspectos productivos y ambientales, a fin de apoyar y facilitar la capacidad de mantenimiento de estas unidades sin una mayor fragmentación de la que ya se impone en las condiciones actuales, ante las expectativas de cambio de uso del suelo por los POT y ante los mensajes contradictorios de los incentivos sectoriales gubernamentales (R 4 / OE 11 y 12 / PROG 4 / SUB 8 / PRO 7, 8, 9, 10 y 11 / A 44 a 65).





- Los sistemas ganaderos deberán ser optimizados en lo técnico y ante todo respecto a la los parámetros de costo-efectividad de las posibilidades productivas del suelo y de las tierras. Es claro que una práctica ganadera sostenible puede maximizar la productividad y minimizar los impactos ambientales. Muchos suelos productivos de la cuenca (clases III a VI) soportan desde la ganadería extensiva hasta la intensiva, con tecnologías apropiadas. No obstante, no todos los sistemas ganaderos son los adecuados para maximizar la vocación de uso del suelo. Para la mayoría de las áreas identificadas en la zonificación ambiental como Productoras se recomienda implementar sistemas de ganadería semintensiva e intensiva tecnificada y, de ser posible, en sistemas silvopastoriles, con uso restringido de ganadería extensiva. Dependiendo de las isoyetas de la cuenca estas áreas permitirían ganadería extensiva en épocas de verano. En las zonas de recuperación sería más recomendable la aplicación, según la clase de suelos (V y VI), de sistemas estabulados o ganadería intensiva, en lo posible para leche, con sistemas silvopastoriles (R 4 / OE 11 y 12 / PROG 4 / SUB 8 / PRO 7, 8 y 11 / A 44 a 53 y 62, 63, 64 y 65).

6.2.5. Zona productiva

- De acuerdo con la norma y con los pactos institucionales del Atlántico, la revisión y ajustes de los POT deberán considerar las determinantes ambientales definidos por la CRA, los cuales se basarán en los Planes de Ordenamiento Ambiental y Territorial, incluido el de la cuenca hidrográfica, según lo establece el Decreto 4002 de 2004. Este mecanismo permitirá articular las líneas técnicas y ambientales de base frente a la vulnerabilidad y la aptitud de usos del suelo, teniendo el agua como eje articulador, ya que este fue un elemento insuficientemente considerado en todos POT.
- Se considera que la zonificación ambiental del Plan de Ordenamiento de la cuenca es un instrumento y directriz ambiental para el uso del suelo en términos muy generales (urbano,

suburbano y rural), ya que cada una de las unidades define parámetros claramente diferenciados y, en algunos casos, excluyentes. Así, por ejemplo, tal como lo señala la CRA, el Suelo Rural está constituido por los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por que su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas, deben ser claramente delimitados.

- Las zonas de Producción y Recuperación para la Producción de la cuenca, deben tener un carácter eminentemente rural, pues contienen especialmente los mejores suelos para la agricultura y ganadería extensiva y semintensiva con tecnologías apropiadas, pero las especificidades de éstas deberán tener una aproximación más puntual y detallada en los determinantes ambientales. Muchos de los suelos están siendo utilizados en la actualidad para una ganadería intensiva y semintensiva sin la tecnología adecuada. Así mismo, se realizan actividades agrícolas donde estas deberían estar totalmente restringidas. Los suelos de Clase III de la cuenca (los cuales son una minoría) deberán estar especialmente destinados para agricultura y ganadería extensiva y semintensiva con tecnologías apropiadas (asociaciones definidas) (R 4 / OE 11 y 12 / PROG 4 / SUB 8 / PRO 7, 8, 9, 10 y 11 / A 44 a 65).

- Un tema fundamental para considerar en la definición de las políticas urbanas es el referido a los procesos de captura de población desplazada que se lleva a cabo en las principales ciudades de la costa y el país, por violencia y orden público. En el caso de Barranquilla se debe llevar a cabo un balance del tamaño de la población y sus tasas de crecimiento, las estructuras de población según sexo y grupo de edades, con las tasas de migración y desplazamiento forzado. Como línea estratégica es indispensable considerar la revisión del tema del desplazamiento y evaluar cómo mitigar este aspecto, amén de otros factores que intervienen en el ordenamiento rural y su posicionamiento en el desarrollo productivo (que sirve de paliativo a las grandes masas migratorias). El énfasis en este caso



debe ser el de promover el desarrollo ordenado y productivo de las áreas rurales, antes que el crecimiento incontrolado de las ciudades como elemento para mejorar las condiciones de vida de la población.

- Las canteras presentes en la cuenca se utilizan actualmente para realizar actividades extractivas – productivas, por lo que deben clasificarse en la categoría de *PRODUCCION* dentro de la zonificación ambiental. No obstante, por su carácter estratégico para la prestación de servicios básicos de desarrollo económico, se consideran también como parte de la *INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE* y pueden estar ubicadas en zonas limítrofes con cualquier otra categoría de la zonificación o encontrarse dentro de contextos muy propios de lo urbano, suburbano y lo rural. Sin embargo, y dado que los aprovechamientos dependen de la forma como ha sido autorizada por las autoridades mineras y ambientales competentes, desde hace bastante tiempo es necesario tener claro que muchas de estas áreas tendrán un tratamiento especial y condicionado dependiendo de donde se encuentren, tal como se señala en el mapa de zonificación (con numerales específicos). En este caso, su actividad posterior a la explotación debe relacionarse con un proceso de recuperación y rehabilitación ecológica que permita que una vez recuperados los suelos, los predios puedan ser utilizados para fines de uso ecológico o de uso infraestructural urbano o suburbano. En cualquiera de estas modalidades, el plan de manejo y el cronograma para la explotación deberá ser explícito y conocido por la autoridad ambiental (R 3 / OE 6, 7 y 8/ PROG 3 / SUB 7 / PRO 5 / A 34 a 38).
- Las canteras que aprovechan la mayor cantidad de materiales del subsuelo en la cuenca están localizadas en la parte baja (zona norte), por ser esta área la que ofrece una mayor disposición de colinas y planicies sedimentarias de tipo calcáreo (calizas y yeso) y areniscas. En el mapa de Zonificación Ambiental, donde aparecen las canteras numeradas con el código 1 a 11, aquellas que están siendo explotadas o donde están por iniciarse estas actividades deberán ser incorporadas como zonas de Uso Múltiple Restringido una vez concluyan sus

aprovechamientos. Por lo tanto, quedarán sujetas a un uso posterior asimilable a este régimen con limitaciones de densidad y cantidad desde lo urbanístico, según los diferentes usos del suelo de los POT (urbano, suburbano y rural) y según las orientaciones específicas que determine la autoridad ambiental en cada caso.

- Las canteras localizadas actualmente dentro de la cuenca han sido asimiladas finalmente como áreas (zonas) de producción, ya que sus características particulares se homologan mejor con esta unidad que con otras como las de infraestructura de soporte. No obstante, es muy importante señalar aquí que las actividades mineras deben ser consideradas con especial consideración en razón a que conllevan medidas especiales por el tipo de intervención que producen sobre el medio ambiente, el territorio, los recursos naturales y el paisaje. La autoridad ambiental deberá hacer conjuntamente con el Distrito y los municipios un gran esfuerzo por formalizar y aplicar la norma (cierre preventivo o definitivo) de aquellas que se realizan ilegalmente y sin el cumplimiento de los requisitos existentes. La gran mayoría de las explotaciones de los depósitos mineros del departamento (45 explotaciones mineras de materiales de construcción con materiales de arena, grava, triturado) se encuentran localizadas al interior de la cuenca.
- Con el tema de las canteras existen una serie de derechos adquiridos que deben considerarse cuando existen áreas con títulos mineros debidamente otorgados o concebidos por la autoridad minera. En tal caso la autoridad ambiental definirá un esquema para el desarrollo de tales actividades en todas las zonas que lo permitirían, excluida la ZEE. En estos casos la autoridad ambiental podrá establecer y acordar con los concesionarios nuevas condiciones relacionadas con la recuperación ambiental de acuerdo con la naturaleza y fines de la zona respectiva. De tratarse de actividades mineras nuevas, las autorizaciones ambientales contendrán las condiciones de manejo ambiental de acuerdo con la naturaleza y fines de la zona en que se ubiquen. En los proyectos mineros, el plan de abandono podrá autorizar el desarrollo de proyectos de urbanismo y/o construcción





siempre y cuando se sometan a un manejo ambiental adecuado. Los demás proyectos se podrán desarrollar siempre y cuando se sometan a un manejo ambiental adecuado que se concierte con las autoridades ambientales, y el área ocupada por las construcciones no exceda un porcentaje del terreno acorde con las características de la zona (70% para las zonas de producción y de rehabilitación productiva y 50% para lo demás, excluyendo la ZEE y la ZRA).

- Aunque las grandes compañías mineras del Departamento del Atlántico están reguladas directamente por el Ministerio de Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y por INGEOMINAS (MINERCOL) respecto del otorgamiento del título minero (licencia de exploración), el seguimiento de las licencias de estas y otras canteras del área urbana de Barranquilla están en cabeza del DAMAB y las del área rural de Barranquilla y municipios del Atlántico en cabeza de la CRA. Es evidente que se deben abordar, al tenor de las normas generales existentes, guías de recuperación y desarrollo de obras en terrenos impactados por esta actividad que mejoren los términos de referencia, las especificaciones de cierre, los lineamientos generales durante el tiempo de concesión, el plan de manejo ambiental, el programa de reconversión y los periodos de extracción, de acuerdo a las diferentes unidades de uso del suelo del territorio.
- La explotación del material de arrastre (llamada comúnmente minería de subsistencia) adolece de una reglamentación adecuada. En tal sentido la exploración y explotación sostenible de depósitos de material de arrastre requiere de una guía específica que instituya y defina unos lineamientos técnicos sobre la definición de conceptos, formas de explotación de depósitos en el cauce, control y seguimiento. El impacto ambiental más importante de este sector lo constituye el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua por el mal manejo de las aguas de escorrentía. Esta actividad deberá ser suficientemente valorada al tenor de la zonificación ambiental y en el marco de una gestión integrada del recurso hídrico.

- Se deberán privilegiar, en términos de la seguridad alimentaria del departamento, los suelos productivos de la cuenca media y baja de las subcuencas Granada-San Luis, Grande y León. La gran cantidad de suelos III y IV localizados allí y en amplios procesos de deterioro, amerita una política de recuperación muy fuerte a fin de optimizar su uso y su potencialidad. La zona productiva y de recuperación para la producción allí localizada comprende las áreas de mayor aptitud agraria, con y sin restricciones, donde se presentan actualmente conflictos no tanto de uso (a pesar de las áreas de expansión urbanas propuestas) como por las malas prácticas con que se manejan (R 4 / OE 11 y 12 / PROG 4 / SUB 8 / PRO 7, 8, 9, 10 y 11 / A 44 a 65).
- El tema de ocupación del suelo para vivienda en las zonas de producción y de rehabilitación productiva se integrará con las actividades económicas de Barranquilla y demás municipios. Las actividades agrícolas y ganaderas seguirán siendo las principales pero se podrán desarrollar actividades diferentes que sean compatibles, sometiéndose a las normas ambientales pertinentes. El desarrollo urbano será gradual, debiendo ser estas zonas autosuficientes en términos de servicios públicos, integrándose posteriormente en programas sectoriales con los sistemas de los centros poblados. Se dará prioridad a la prestación de servicios públicos en los centros poblados. En los diferentes proyectos que se ejecuten tanto por el sector público como por particulares, éstos vincularán preferencialmente al personal de la zona.
- El espacio público se consolidará a través de la malla vial, la estructura de drenajes naturales, los ecosistemas estratégicos (los arroyos, las playas, los manglares) y las zonas verdes que se conformen con las cesiones voluntarias y obligatorias, que hagan los propietarios de los predios en sus trámites de licencias de urbanización.
- En las áreas sometidas a amenazas por fenómenos naturales, se deberán, cuando sea el caso, ejecutar las obras necesarias para adecuar los respectivos sitios para minimizar y eliminar en lo posible los riesgos, antes de proceder a su



urbanización. Dichas obras deberán ser aprobadas previamente a su ejecución por la CRA.

6.2.6. Zona de infraestructura de soporte para el desarrollo

- Como lo ha indicado la CRA, los municipios que hayan formulado su Plan Maestro de Alcantarillado (Plan de ordenamiento del sistema de alcantarillado de una localidad para un horizonte de planeamiento dado) deben tener en cuenta que el perímetro de la red de alcantarillado coincida con las zonas de expansión urbana, como la directriz más importante de los determinantes ambientales relacionados con esta zona. En los perímetros sanitarios identificados en las zonas de expansión urbana de los POT será fundamental identificar y constatar la no existencia de áreas de riesgos y amenazas y que los suelos no sean de aptitud agropecuaria, lo cual también aplica para la ampliación de las redes de acueductos futuros. En aquellos eventos en los cuales las empresas de servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo acrediten a plenitud que por motivos ambientales, técnicos o económicos no sea posible localizar parte de las infraestructuras en el territorio de su jurisdicción y sea necesario ubicarlas en el territorio de otro municipio, el Alcalde de esta última entidad territorial autorizará tal localización y brindará las garantías indispensables para asegurar la prestación del servicio, previo cumplimiento de las normas vigentes.
- La arborización de la ciudad, particularmente aquella ubicada sobre las vías y en la red de drenaje, se deberá consolidar como eje de conectividad con los corredores biológicos de las zonas de Ecosistemas Estratégicos, ya que en la mayoría de los casos se presenta desordenada, profusa, en algunos sectores inexistentes y sin un criterio de ubicación de los árboles (R 6 / OE 16 / PRO 5 / SUB 10 / PRO 16 / A 76 y 77).
- Dada la definición de Suelo de Expansión Urbano prevista en los POT de Puerto Colombia y Barranquilla, según la cual el incremento poblacional hasta el año 2020 se proyecta sobre

algunas zonas de Ecosistemas Estratégicos y de Rehabilitación Ambiental, ésta deberá reconsiderarse con las debidas restricciones ambientales cuando se definan los términos de los Planes Zonales y subsecuentes planes parciales, a fin de armonizar los requerimientos y determinantes por parte de la autoridad ambiental. Las proyecciones estimadas para Barranquilla, por ejemplo, permiten inferir una pérdida casi total de las zonas verdes que ya en la situación actual son bastante precarias.

- El suelo urbano está constituido por las 8.566 hectáreas consolidadas, correspondientes con los límites de crecimiento actual sobre el eje de la vía Circunvalar. Se estima que para el año 2010 se requerirán 3.376,92 hectáreas más y el incremento progresivo de densidades medias habitacionales en todos los sectores residenciales en la ciudad será una constante, en especial, para los sectores ubicados sobre la zona oriental de sur a norte. En la prospectiva de Barranquilla, la propuesta de crecimiento de la ciudad para la población al año 2020 -según las necesidades por habitante establecidas mediante un estándar urbano básico de 100 m²/hab- será de 2.908,85 hectáreas adicionales, para un total de 6.285,7 hectáreas. Del total de la población proyectada al 2020, el 40% (251.428 personas) se ubicará al interior del área urbanizada y el 60% (equivalente a 377.144 personas), se distribuirá de la siguiente manera: 202.616 personas en las zonas de nuevos desarrollos urbanos (correspondientes a los territorios aún no ocupados dentro del perímetro urbano) y 174.528 se dispondrán en áreas de expansión urbana. Esto indica que la demanda de vivienda requerida equivale a una cifra entre 130.000 y 150.000 unidades (composición de 5 hab./viv en el interior de Barranquilla y 4.5 hab./viv. para aquellas destinadas a las zonas de expansión), que el propio POT considera equivalente a las soluciones para una población semejante al tamaño de una ciudad como el Distrito de Cartagena.
- Los análisis realizados por la CRA sobre el estado de los procesos de expansión urbana dentro de la cuenca indican que algunos de ellos no han formalizado su proceso de incorporación





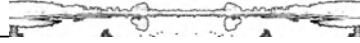
al perímetro urbano (mediante Planes Parciales ni circulares de interpretación). Aunque algunos de ellos sufren ya procesos de desarrollo urbano, es importante entrar a formalizar estos procesos con los debidos ajustes y directrices de la autoridad ambiental regional teniendo en cuenta los lineamientos del Plan de Ordenamiento (respecto de la zonificación) así como al estado de la infraestructura de los servicios públicos y su articulación con los Planes de Descontaminación de Aguas Residuales de los Municipios (Planes maestros de alcantarillado), vías, equipamientos colectivos, espacio público y suelos de protección para cada uno. Los ajustes de los POT deberán entregarse en formatos cartográficos compatibles con el SIG de la cuenca, a fin de lograr una armonía en la espacialización, con las respectivas coordenadas y áreas.

- Es indispensable empezar a pensar en el favorecimiento del desarrollo de otros asentamientos y polos de desarrollo dentro de la cuenca diferentes al exponencial y progresivo crecimiento del Distrito de Barranquilla. La sostenibilidad de esta última ciudad no está en seguir creciendo sino en mejorar la calidad de vida de lo ya existente y en facilitar y favorecer el desarrollo económico y social de la población que dentro de la cuenca se ve atraída a su estructura urbana y la metropolización que ya está en camino. Es claro que la disponibilidad de suelo para expansión urbana en el área del Distrito de Barranquilla es poca y sólo se presenta hacia el occidente, debido a las barreras físicas, naturales y artificiales que impiden el crecimiento de la ciudad hacia determinados sectores, como son: el Río Magdalena hacia el oriente, la Ciénaga de Mallorca hacia el norte y, hacia el sur, el casco urbano de Soledad. Las posibilidades de expansión hacia el oriente, en la orilla opuesta del Río Magdalena, no son viables por razones ambientales técnicas, económicas y hasta políticas, en razón al límite administrativo.
- Es preciso indicar la poca disponibilidad de tierras aptas para atender la expansión urbana de Barranquilla debido al pequeño tamaño del Distrito y a la necesidad de preservar - dentro

del mismo - las áreas de protección y de reserva. Es necesario reforzar los mecanismos y vínculos de planificación territorial en la escala metropolitana para garantizar un desarrollo equilibrado entre las diferentes estructuras urbanas. Las orientaciones de expansión previstas hacia la franja occidental por parte de Barranquilla y hacia el oriente por parte de Puerto Colombia, para atender de los programas de vivienda, incluida la de interés social, debe responder a criterios determinados con base en la vocación y en los conflictos de uso del suelo con perspectiva ambiental a fin que se realice con un ordenamiento orgánico, integrado y autosuficiente desde el punto de vista social y económico, pero especialmente considerando la capacidad de carga real del territorio y sus servicios ambientales.

- Dentro de la infraestructura de soporte se considerarán de forma muy especial las servidumbre de líneas de alta tensión y las de tendidos de redes matrices de suministro de gas a la ciudad. En las zonas rurales y suburbanas estas líneas estarán complementadas por la red vial primaria, secundaria y terciaria.
- La infraestructura portuaria en su gran mayoría otorgada ya en concesión a entidades privadas sobre el tajamar del Río deberá atender los requerimientos de implantación y compensación ambiental a fin de coadyudar a la rehabilitación y protección ecológica de la Ciénaga de Mallorca y la línea de costa.
- La construcción eventual del proyecto portuario de aguas profundas deberá contribuir con la protección de la barra de arena de Mallorca-Manatíes y, de ser factible, organizar su diseño para crear una ampliación de la ciénaga o una eventual bahía artificial (que invierta el proceso de constreñimiento del espejo de agua de Mallorca).

Tal como lo ha sugerido la CRA, los suelos de expansión urbana futuros deberán estar articulados a los Planes de Descontaminación de Aguas Residuales de los Municipios. Se deberá propender por disminuir el cambio de uso del suelo donde la aptitud de uso del suelo sea agropecuario y buscar el menor impacto ambiental sobre los ecosistemas (por ejemplo, en



Barranquilla y Puerto Colombia). Los municipios deben identificar previamente la capacidad de uso del suelo (CRA – Plan de Manejo Ambiental) y la clase agrológica (Suelos del Departamento del Atlántico IGAC, 1981) para determinar la directriz general que condiciona la escogencia de los suelos de expansión urbana futuros y conjugar esto desde la zonificación propuesta para la sostenibilidad del territorio.







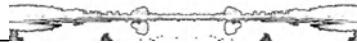
PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN



7

Sistema de monitoreo
y Seguimiento





CAPITULO 7

Sistema de Monitoreo y Seguimiento para el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Ciénaga de Mallorcaín

7.1. Elementos básicos del sistema de seguimiento

El sistema de monitoreo y seguimiento está basado en 4 componentes fundamentales que se describen a

continuación: Indicadores de Éxito, Indicadores de Cumplimiento, Evaluación y Monitoreo de indicadores de la gestión y Ajuste de procesos y planes operativos.

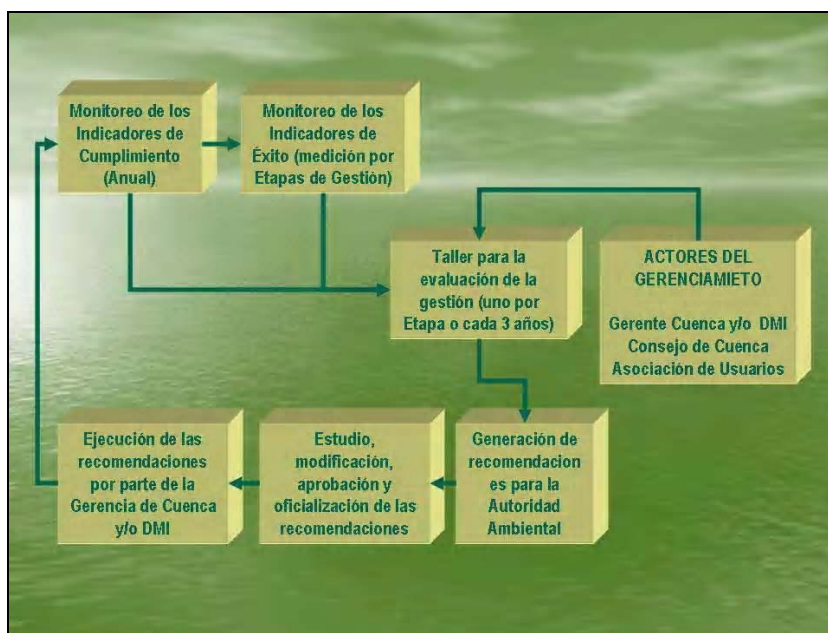


Ilustración 170 Marco Conceptual (lógica del sistema)

7.1.1. Batería de indicadores de cumplimiento

Estos indicadores están definidos en términos del desempeño de las **Metas y Acciones** de los diferentes programas descritos (lo que a su vez incorpora los subprogramas y los proyectos). Están diseñados para verificar en que medida se está cumpliendo con la ejecución de las actividades programadas, más no con el efecto que estas actividades están teniendo. En otras palabras, el indicador se establece sobre el cumplimiento o el desarrollo del cumplimiento de un producto o un resultado concreto (por ejemplo, diseño de una obra de ingeniería o su porcentaje de cumplimiento).

Estos indicadores son cualitativos por excelencia y pueden medirse en grados de cumplimiento (100%,

75%, 50%, 25% y 0% de ejecución).

Es necesario tener en cuenta que las metas, acciones y los indicadores de cumplimiento de los subprogramas y proyectos están previstos en términos de tres momentos diferenciados del horizonte temporal del Plan de Ordenamiento y que estos momentos determinan las etapas de progreso de cada uno de los programas dentro del Plan. Cada meta, con sus respectivas acciones de implementación, puede medirse en términos del momento de creación, consolidación y desarrollo, tal como quedó consignado en las matrices del componente formulativo de este plan (ver matrices con indicadores más adelante).

7.1.2. Batería de indicadores de éxito





Estos indicadores son aquellos que miden de manera directa o indirecta el impacto de lo que se está haciendo. Por medio de ellos se verifica que los **objetivos estratégicos** de los Programas y Subprogramas se hayan cumplido a satisfacción y pueden eventualmente medir, si las **estrategias de abordaje** realmente fueron las correctas.

Estos indicadores son generalmente más cuantitativos que cualitativos, aunque también se utilizan escalas porcentuales de medición. No obstante, el indicador y la escala de medición depende fundamentalmente de los atributos seleccionados para cada una de los objetivos estratégicos (ver matrices con indicadores más adelante).

7.1.3. Monitoreo de los indicadores

La medición de la gestión y la ejecución del Plan de Ordenamiento y Manejo dependen del cumplimiento y desarrollo de la batería de indicadores de cumplimiento y los indicadores de éxito identificados en los literales a) y b). Como ya se indicó, cada acción tiene su indicador de cumplimiento y se recomienda que los indicadores de cumplimiento se monitoreen anualmente y se emita un informe que sea archivado para el momento en que se realice la evaluación de la gestión. El monitoreo anual de los indicadores de cumplimiento deberá ser realizado por el personal de la autoridad ambiental de la cuenca y los resultados se deberán discutir con el Consejo de Cuenca.

Por otra parte, los indicadores de éxito basan su análisis sobre los atributos de los objetivos estratégicos de los subprogramas. Se recomienda que estos sean medidos al final de cada etapa del proceso de implementación del Plan (etapas de creación y consolidación y desarrollo). No obstante, al tener una etapa final muy prolongada en términos de tiempo, se sugiere realizar una evaluación a mitad de periodo y otra al final de todo el proceso decadal de ejecución del Plan, para un total de 4 evaluaciones de éxito.

Se sugiere que el proceso de monitoreo de la gestión (indicadores de cumplimiento y de éxito) se lleve a cabo a través de una evaluación ya no sólo de la autoridad ambiental respectiva, sino por parte de los principales actores de la cuenca, esto es, el Consejo de Cuenca. Para tal fin, se sugiere que se realicen una serie de talleres (4 en total) al final de la etapa de creación y

consolidación (a los dos y tres años), a mitad de la etapa de desarrollo (año 6) y al final de todo el proceso de implementación de este Plan (a los 10 años).

Este monitoreo deberá ser realizado en un taller que tendrá la presencia del personal de la autoridad ambiental, el Consejo de Cuenca (con sus comités locales), la Asociación de Usuarios y la Gerencia de Cuenca. Los indicadores de cumplimiento se convierten en ese momento en un insumo para realizar el monitoreo de los indicadores de éxito, que es una de sus funciones más importantes en este Sistema de Seguimiento (ver matrices con indicadores más adelante).

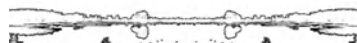
7.1.4. Evaluación de la gestión

Una vez que se tiene la información tanto de los indicadores de cumplimiento como de los indicadores de éxito, se realiza la evaluación de la gestión de la cuenca (o el DMI). Esta se puede ser realizar en el mismo taller mencionado en el apartado anterior, lo cual implica que deberá seguir la misma periodicidad recomendada para el monitoreo de los indicadores de éxito. En este caso, los participantes deberán llegar a un acuerdo para asignarle a la gestión del Plan, una calificación que tendría 4 opciones:

- -Gestión Excelente (más del 90% de los indicadores de éxito y de cumplimiento están bien)
- -Gestión Buena (más del 70% y hasta el 90% de los indicadores de éxito y de cumplimiento están bien)
- -Gestión mala (entre el 40% y hasta el 70% de los indicadores de éxito y de cumplimiento están bien)
- -Gestión pésima (menos del 40% de los indicadores de éxito y de cumplimiento están bien)

7.1.5. Toma y ejecución de decisiones emanadas a partir de la evaluación

El último componente del Sistema de Seguimiento es la forma en que las evaluaciones se convierten en insumos para la toma de decisiones, para lo cual se recomienda hacer un análisis durante el taller de recomendaciones a la gestión del Plan de la Cuenca o el DMI. Igualmente habrá que establecer el desempeño del Gerente de Cuenca, el Consejo de Cuenca y las Asociaciones de



Usuarios.
Estas recomendaciones pasan a ser de conocimiento de la CRA, entidad que tendrá que hacer los ajustes correspondientes (si las ratifica) en los presupuestos, los cronogramas y los ámbitos de gerenciamiento de la

cuenca-DMI y del Plan. Este último elemento cierra el sistema para empezar de nuevo con la medición de las baterías respectivas de los indicadores.

7.2. Indicadores de cumplimiento

7.2.1. Programa manejo integral de la zona costera de mallorquín

SUBPROGRAMA ESTABILIZACIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
Estabilización de toda la línea de costa en el área de influencia de la ciénaga de Mallorquín	Designar una Dirección de Proyecto para el logro del objetivo y obtener recursos necesarios para el desarrollo de las metas	Documento de programación de estudios y obras con presupuestos
	Actualizar el diseño de la solución de ingeniería para estabilizar la línea de costa	Documento con memorias técnicas y planos de construcción
	Construcción de las estructuras de estabilización de la línea de costa	Acta de liquidación del contrato de construcción
	Desarrollar programas de vigilancia y control de la pesca y de la explotación del mangle	Informes de seguimiento bimestrales

SUBPROGRAMA MANEJO SOSTENIBLE DEL CONJUNTO CENAGOSO DE MALLORQUÍN		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
Reducir a cero los rellenos y construcción de viviendas en el borde de la ciénaga	Acciones de control y rescate de orillas por parte de las autoridades ambientales y de policía	Informes de seguimiento bimestrales sobre acciones realizadas y resultados
	Coordinar con el Distrito programas de vivienda VIS para localizar y reasentar la población desplazada	Informes de seguimiento bimestrales
Eliminación completa de aportes altamente contaminantes al sistema cenagoso	Coordinar procesos de producción limpia con industriales de la zona.	<ul style="list-style-type: none"> ~ Informes de seguimiento bimestrales ~ Informe final con conclusiones y recomendaciones
	Promover con el DAMAB y el Distrito el saneamiento del basurero de Las Flores	Informes de seguimiento y monitoreo mensuales
Total eliminación de actividades ilegales de pesca y tala de mangle	Adelantar programas de asistencia técnica y económica a los pescadores artesanales	Informe de diagnóstico con conclusiones y recomendaciones

7.2.2. Programa administración y gestión del recurso hídrico

SUBPROGRAMA MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
Tener inventariados el 100% de los aprovechamientos de agua dulce en la cuenca	Recopilar información básica de oficina (mapas, SIG, fotos aéreas, imágenes de satélite)	Informe sobre el estado de la información secundaria incorporada al SIG
	Alistar equipos y ejecución de actividades de campo	Protocolos de información completos y sistematizados
	Procesamiento de información primaria y secundaria y evaluación de resultados	Informe con metodología, listados, clasificación, conclusiones y recomendaciones
Conocer la hidrología superficial y/o subterránea del 100% de los	Obtención y análisis de la información básica	Informe sobre el estado de la información
	Evaluar régimen de lluvias y demás parámetros	Informe del régimen climático





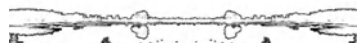
aprovechamientos de agua dulce en la cuenca	climáticos	
	Evaluar régimen de caudales para cada aprovechamiento	Informe con memoria técnica y planos de las estructuras.
Tener bajo control administrativo el 100% de los aprovechamientos de agua dulce en la cuenca	Evaluación de las características hidrogeológicas	Informe de evaluación
	Diseño de planta administrativa y de procedimientos de gestión y contratación del personal	Documento con los procedimientos de gestión
	Diseño y construcción del plan de obras hidráulicas para la distribución y control del agua	Informe mensual de actividades
	Implementación del plan de manejo y control de las aguas superficiales y subterráneas con énfasis en recuperación de cauces naturales de los arroyos y promover la construcción de acueductos veredales, grandes embalses y distritos de riego	Informe mensual de actividades
	Promover la organización de los usuarios para conformar la asociación y capacitar a la comunidad en veeduría ciudadana	Actas de reunión

SUBPROGRAMA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA DULCE		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
Reducir la contaminación hídrica de los arroyos a los niveles permitidos en la normas vigentes	Requerir al Distrito de Barranquilla y Alcaldías conectar a sistemas de tratamiento los sectores urbanos y rurales no conectados	Informe de gestión
	Requerir a la AAA implementar procesos en la Planta EDAR para control de nutrientes y patógenos y controlar con monitoreos.	- Informes de gestión - Certificación del cumplimiento de las normas ambientales
	Requerir a alcaldías y a operadores el mejoramiento del manejo de residuos sólidos tanto en Henequén como en zonas urbanas y la dotación de plantas de potabilización para acueductos y el tratamiento de vertimientos domésticos de las poblaciones	Informes de seguimiento bimestrales sobre acciones realizadas y resultados

SUBPROGRAMA PLAN MAESTRO DE DRENAJES PLUVIALES		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
Dolar de estructuras hidráulicas para el manejo de torrentes al 100% de las subcuencas urbanas de Barranquilla	Designar una Jefatura de Proyecto y contratar el diseño del Plan maestro de drenajes pluviales (PMDP)	Memorias técnicas, presupuesto y planos de construcción
	Requerir a municipios iniciar la gestión para el manejo de los drenajes pluviales urbanos	Informe de gestión

7.2.3. Programa manejo y conservación de la estructura ecológica

SUBPROGRAMA SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS LOCALES Y REGIONALES		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
Conservar el 100% de los relictos de bosque seco tropical de la cuenca y los principales nacimientos de agua de la cuenca	Identificación y ubicación de las áreas según la fauna silvestre, los niveles de representatividad de bosque seco tropical y los nacimientos de agua prioritarios y sus rondas	~ Informes mensuales de las salidas de campo ~ Mapas ~ Inventario de especies e informe ~ Actas de encuentro con la comunidad ~ Encuestas realizadas
	Consolidación de las bases legales para el establecimiento de las áreas protegidas	Creación e implementación de las áreas protegidas



	Definición de un plan de manejo de las áreas protegidas potenciales	<ul style="list-style-type: none"> ~ Informe acerca del aspecto biofísico y socioeconómico ~ Documento con los lineamientos para ejecutar el plan de manejo
	Definir y caracterizar los ecosistemas que son hábitat de las especies amenazadas	~ Documento soporte de la caracterización
	Desarrollar mecanismos de participación comunitaria para la creación de las áreas protegidas	<ul style="list-style-type: none"> ~ Documento realizado por la comunidad. ~ Memorias de los talleres
Preservar el 100% de las especies animales amenazadas de los relictos de bosque seco tropical y en los cuerpos de agua	Establecer cuales son las especies amenazadas	<ul style="list-style-type: none"> ~ Inventario y descripción de las especies amenazadas ~ Informe de las salidas de campo ~ Monitoreos mensuales - Base de datos
	Establecer relaciones en el campo ambiental, social, económico, cultural e institucional	Caracterización y diagnóstico en los aspectos biótico, socioeconómico e institucional
	Concertar la obtención y canalización de recursos financieros humanos e institucionales	<ul style="list-style-type: none"> ~ Personal idóneo ~ Recursos financieros

SUBPROGRAMA PORTAFOLIO DE INSTRUMENTOS E INCENTIVOS PARA LA CONSERVACIÓN

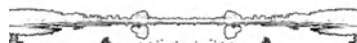
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
Recuperación del 100% de la cobertura vegetal de las zonas con elevado nivel de deterioro	Determinar los sitios y el número de hectáreas a reforestar	<ul style="list-style-type: none"> ~ Informe de las salidas de campo. ~ Documento acerca de la fenología de las especies. ~ Actas de encuentros con la comunidad.
	Reforestar los sitios designados con el acompañamiento de la comunidad	Informe detallado de las especies y lugares en que se realizó la siembra.
	Seguimiento y mantenimiento de la siembra realizada	<ul style="list-style-type: none"> ~ Actas de los talleres ~ Informes mensuales del seguimiento
	Contratación del personal de trabajo para el asesoramiento técnico durante la duración del proyecto (capacitación en técnicas de siembra y cuidado)	~ Contratos de trabajo firmados por el personal.
Estabilización y mantenimiento del 100% de la zona de manglar de la ciénaga de Mallorquín y de la ciénaga Manatíes	Implementar acciones de reforestación y propagación que faciliten la regeneración natural	<ul style="list-style-type: none"> ~ Informes de las salidas de campo ~ Mapas detallados de las zonas a reforestar
	Rehabilitación, apertura, limpieza y mantenimiento de canales para el restablecimiento de los flujos de agua	Canales permanente abiertos
	Implementar procesos de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> ~ Informes de las salidas de campo ~ Mapas y gráficos que resalten cambios en la estructura de la vegetación
	Intensificar el control y la vigilancia de la tala de manglar y de las actividades extractivas	Disminución en la tala de mangle
	Fomentar y/o fortalecer procesos de participación con la comunidad que contribuyan al uso y manejo sostenible de los manglares	<ul style="list-style-type: none"> ~ Actas de los talleres ~ Mejoramiento de las condiciones del ecosistema manglarico



7.24. Programa manejo integral de la producción rural en concordancia con el medio ambiente

SUBPROGRAMA IMPLEMENTACION Y MANEJO DE PROYECTOS DE PRODUCCION SOSTENIBLE		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
Identificar y formular los proyectos a partir de los perfiles contenidos en el Plan de Ordenamiento, incluyendo las zonas de producción y las de rehabilitación productiva	Adelantar convenios para efectuar la formulación y divulgar los proyectos productivos con o sin riego	Convenios y proyectos formulados
	Escoger e instalar las parcelas demostrativas para validar los proyectos seleccionados y los métodos de incorporación de suelos a la actividad productiva	Número de parcelas instaladas como centro demostrativo y de capacitación
	Divulgar los resultados de las parcelas demostrativas	Días de campo y talleres efectuados
	Seleccionar los usuarios y poner en marcha los proyectos comerciales	Número de usuarios organizados en asociaciones para producir
	Identificación de las tecnologías necesarias, sistemas, acciones y estrategias, para la recuperación de suelos para la producción; difundir, implementar y poner en práctica las recomendaciones resultantes.	Protocolo de reconversión tecnológica Procesos de reconversión y ajuste tecnológico
	Identificar, formular, diseñar y construir los pequeños distritos de riego	Número de Distritos seleccionados
	Organizar las asociaciones de usuarios y poner en marcha los distritos.	Número de asociaciones de usuarios constituidas
90% de las áreas de preservación forestal recuperadas	Selección de las áreas específicas; organizar y formar técnicamente al personal participante y gestionar la consecución de recursos ante el FONAM	- Áreas seleccionadas - Convenios realizados y ejecutados
	Establecimiento de viveros y puesta en marcha de la producción de material vegetal	Número de viveros y plántulas producidas
	Establecimiento y aislamiento de plantaciones forestales y diseño y puesta en marcha del plan de manejo forestal	Hectáreas sembradas
90% de los usuarios organizados y capacitados para la producción comunitaria integrada	Efectuar un censo de los productores y diseñar un plan de capacitación con procesos de selección para agruparlos de acuerdo a las necesidades de producción por regiones	Convenios realizados y usuarios identificados, agrupados y seleccionados
	Realizar los eventos de capacitación programados que incluyan gestión administrativa, conocimiento del medio ambiente, desarrollo rural, crédito asociativo, trabajo grupal, asociaciones de productores, cadenas y alianzas productivas, trabajo en integración y demás conocimientos complementarios de la vida ciudadana	Cursos dictados, usuarios capacitados, asociaciones conformadas





7.2.5. Programa fortalecimiento institucional

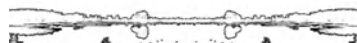
SUBPROGRAMA ADMINISTRACIÓN PARA LA GERENCIA DE CUENCA O DMI		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
100% del personal requerido designado con el perfil idóneo por parte de las autoridades ambientales (regional y Distrital)	Identificar los perfiles, funciones y requisitos para todo el personal idóneo requerido	Documento con perfiles y funciones del personal requerido
	Diseñar y ejecutar un proceso de selección y/o contratación de personal	Documento con el diseño del proceso
Al menos el 75% del personal debidamente capacitado para realizar sus funciones	Diseñar un plan de capacitación y motivación del personal	Documento con el Plan de Capacitación
	Implementar los eventos de capacitación establecidos en la estrategia orientada al equipo humano	<ul style="list-style-type: none"> - Memorias de los eventos de capacitación - Cumplimiento de los objetivos señalados para la capacitación - Grado de satisfacción de los capacitados
Contar con el 100% del equipo básico necesario para la buena operación de la cuenca	Identificar detalladamente los requerimientos de equipo básico que se tiene en el marco de la institucionalidad.	Informe bianual de requerimientos de equipo básico
	Compra del equipo faltante	Equipo adquirido de acuerdo a lo requerido
El buen manejo del 100% de los recursos operativos y técnicos disponibles	Diseño de un plan de mantenimiento preventivo de equipo e infraestructura (oficinas)	Documento actualizado del Plan de Mantenimiento Convenios de utilización interinstitucional de recursos para infraestructura y equipos
	Diseño de un sistema de inventario y control de custodias de equipos (manual de procedimientos y hoja de vida de cada equipo)	Sistema de inventario actualizado
100% del personal con una actitud asertiva para el trabajo en equipo	Taller anual para la motivación hacia el trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none"> - Memorias anuales de los talleres - Objetivos de los talleres alcanzados satisfactoriamente - Evaluación del Taller por parte de los participantes
100% del personal motivado y trabajando en equipo (intra e interinstitucional)	Diseño de una batería de mecanismos de motivación e interrelacionamiento entre las instituciones	Documento con la batería de indicadores diseñado
	Implementación de la batería de mecanismos de motivación	Mecanismos de motivación implementados
Contar con el 100% de los recursos básicos necesarios para una buena gestión de cuenca	Desarrollar una estrategia para la sostenibilidad financiera	Documento con la estrategia
	Desarrollar un sistema de cobro por bienes y servicios ambientales	Documento con sistema y estrategia de cobro de servicios
	Sensibilizar a la población en el tema de cobro de servicios ambientales	Sistema de instrumentos socializado y compartido
	Desarrollar lobby político con los funcionarios del gobierno nacional, regional y local que toman decisiones presupuestarias que afectan a la cuenca	Cantidad de recursos financieros obtenidos por parte de las autoridades para lograr el financiamiento de las acciones integradas de manejo
	Presentar de manera continua, propuestas de financiamiento a donantes interesados en el recurso cuenca	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos de propuestas presentados. Portafolio. - Recursos asignados





SUBPROGRAMA ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL PARA LA CUENCA		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
100% del personal requerido o designado con el perfil idóneo por parte de las autoridades ambientales (regional y Distrital) para hacer parte del equipo del SIG-Cuenca	Identificar los perfiles, funciones y requisitos para todo el personal idóneo requerido	Documento con perfiles y funciones del personal requerido
	Diseñar y ejecutar un proceso de selección y/o contratación de personal	Documento con el diseño del proceso
Contar con el 100% del equipo básico necesario para la buena operación del SIG de la cuenca	Identificar detalladamente los requerimientos de equipo básico que tiene el sitio tanto en oficinas como en equipos de medición de campo (estaciones de monitoreo)	Informe bianual de requerimientos de equipo básico para oficina y campo
	Compra del equipo faltante	Equipo adquirido

SUBPROGRAMA OPERACIÓN DE UN CONSEJO DE CUENCA Y UNA ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE LA CUENCA		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
100% del las instituciones y los actores y usuarios previstos como usuarios principales del agua trabajando conjuntamente a través de un Consejo de Cuenca	Identificar los actores, los usuarios y las instituciones que deben hacer parte del Consejo.	<ul style="list-style-type: none"> ~ Documento de Estructura y Organización del Consejo ~ Acto administrativo expedido por la autoridad donde se Crea el Consejo
	Establecer los perfiles, funciones y requisitos para todo el personal que debe hacer parte del Consejo	Numero de reuniones de concertación y actores definidos en consenso por sectores
Al menos el 75% de las personas designadas para actuar en la membresía del Consejo debidamente capacitado para realizar sus funciones	Diseñar y ejecutar un Plan de homologación y motivación de los miembros	Documento de ajuste al Plan de homologación
	Implementar los eventos de capacitación establecidos en el plan cada 2 años	Memorias de los eventos de fortalecimiento y evaluación de satisfacción de los miembros del Consejo.
100% del los actores y usuarios previstos como usuarios principales del agua trabajando conjuntamente a través de una Asociación de Usuarios de Cuenca	Identificar los actores, los usuarios y las comunidades que deben hacer parte de la Asociación.	<ul style="list-style-type: none"> ~ Documento de Estructura y Organización de la Asociación ~ Acto administrativo expedido por la autoridad donde se reconocen las diferentes asociaciones establecidas a nivel de subcuencas
	Establecer los perfiles, funciones y requisitos para la membresía que debe hacer parte de la Asociación	Numero de reuniones de concertación y actores definidos en consenso por sectores
Al menos el 75% de las personas designadas para actuar en la membresía de las Asociaciones por subcuencas debidamente capacitadas para realizar sus funciones	Diseñar y ejecutar un Plan de Acción y Motivación de los miembros	Documento de Plan de Acción
	Implementar los eventos de capacitación establecidos en el plan cada 2 años	Memorias de los eventos de fortalecimiento y evaluación de satisfacción de los miembros del las diferentes Asociaciones por subcuencas



7.2.6. Programa fortalecimiento sociocultural y desarrollo humano

SUBPROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
Caracterización de la organización y la participación comunitaria de la cuenca en un cien por ciento	Diseñar y desarrollar un diagnóstico participativo sobre la organización y la participación comunitaria en la cuenca	Documento del diagnóstico finalizado y avalado por la comunidad
50% de los actores comunitarios conscientizados sobre la importancia de la organización y la participación comunitaria para el mejoramiento de las condiciones de vida	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un taller, un recorrido y una minga por municipio para concienciar sobre la organización y la participación comunitaria - Realizar un recorrido y un taller conjunto (los cinco municipios) para conscientizar sobre la organización y participación comunitaria 	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de los talleres, los recorridos y las mingas - Evaluación de los talleres, los recorridos y las mingas
50% de los actores comunitarios capacitados en organización y participación comunitaria	Realizar ocho talleres de capacitación por municipio y cuatro conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de los talleres - Evaluación de los talleres - Evaluación de la capacitación a través de los proyectos que surjan
<ul style="list-style-type: none"> - 80% de las organizaciones comunitarias apoyadas y asesoradas - Mínimo el 60% de las organizaciones comunitarias de cada municipio funcionando eficientemente - Cada organización comunitaria ejecutando mínimo dos proyectos 	Brindar asesoría, capacitación y acompañamiento permanente a las organizaciones comunitarias a través del Subconcejo de Organización y Participación Comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> - Subconcejo creado (acta de constitución del Subconcejo) - Subconcejo asesorando, capacitando y acompañando a las organizaciones comunitarias de la cuenca - Plan de Acción anual del Subconcejo - Actas y fichas de las reuniones de asesoría, capacitación y acompañamiento - Evaluación e informe trimestral de la gestión del Subconcejo y de las organizaciones comunitarias - Registro de las organizaciones comunitarias asesoradas, capacitadas y acompañadas (base de datos)

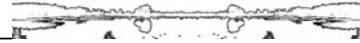
SUBPROGRAMA CONSOLIDACIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
Vinculación del 80% de la población de la cuenca al programa de educación e interpretación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Conformar el equipo interdisciplinario encargado de formular e implementar el programa - Formular el programa y elaborar el material pedagógico y publicitario - Implementar el programa en los ámbitos académico, comunitario, institucional, industrial y productivo - Permanente evaluación, seguimiento y divulgación del programa 	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de los talleres y de las visitas de campo - Registro de las personas que participaron constantemente en el programa (base de datos) - Informe del programa - Evaluación del programa
Reducción del 80% de las intervenciones antrópicas que van en detrimento del uso adecuado de los recursos naturales y de la conservación del medio ambiente	Evaluar permanentemente durante la implementación del programa y con los participantes del mismo las acciones antrópicas en la cuenca	<ul style="list-style-type: none"> - Fichas de evaluación - Documento del diagnóstico - Reducción del 30% en los tres primeros años - Reducción del 50% a los seis años - Reducción del 80% a los diez años





SUBPROGRAMA CONSOLIDACIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL		
<p>Mínimo cinco proyectos ambientales por municipio ejecutados o en ejecución, y cinco organizaciones comunitarias ambientales funcionando eficazmente por municipio</p>	<p>Crear un Comité de Gestión Ambiental para apoyar y asesorar la gestión ambiental de los actores de la cuenca</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comité creado (acta de constitución del comité) - Estrategias empleadas para promover el Comité - Recursos gestionados anualmente por el Comité <ul style="list-style-type: none"> - Plan de Acción anual del Comité - Actas y fichas de las reuniones de apoyo y asesoría - Informe de gestión de los actores asesorados - Informe trimestral de la gestión del Comité - Banco de Proyectos Ambientales de la cuenca creado y funcionando - Informe de los proyectos ejecutados o en ejecución por parte de los actores de la cuenca <ul style="list-style-type: none"> - PRAES asesorados y apoyados - Ejercicios desarrollados

SUBPROGRAMA COORDINACIÓN Y ASISTENCIA CIUDADANA		
METAS	ACCIONES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
<p>Capacitación del 50% de la población de la cuenca en veeduría social de los servicios públicos domiciliarios y veeduría ciudadana</p>	<p>Diseñar e implementar el programa de capacitación (a través de talleres: tres por municipio y dos conjuntos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de los talleres - Evaluación de los talleres - Registro de los participantes (constantes) del programa <ul style="list-style-type: none"> - Informe del programa - Evaluación del programa
<p>Un Comité de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios y un Comité de Veeduría Ciudadana por municipio funcionando eficazmente</p>	<p>Motivar a los actores comunitarios capacitados para la creación de los comités</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de los talleres - Evaluación de los talleres - Lista de los miembros del comité
	<p>Apoyar para la creación de los comités</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de las reuniones de constitución de los comités - Cronograma de trabajo de cada comité
	<p>Apoyar la gestión de los comités</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de gestión de los comités

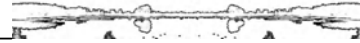


PROYECTO	ACCIONES	TIEMPO DE EJECUCIÓN
ESTABILIZACIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA	<p>Etapa de Anteproyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ Selección y contratación del personal ~ Designación de la Comisión Conjunta ~ Preparación de diseños preliminares para cuantificar costos de los estudios de actualización y de construcción de las obras. ~ Gestión para la obtención de recursos <p>Etapa de Diseños</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ Preparación del convenio con Universidad del Norte para actualizar los diseños de las estructuras de estabilización. ~ Realización los estudios de actualización de los diseños de las estructuras de estabilización. ~ Supervisión de los estudios <p>Etapa de Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ Preparación de términos de referencia para iniciar el proceso licitatorio de construcción de las obras. ~ Evaluación de propuestas y selección del contratista de las obras. ~ Firma del contrato de obra ~ Iniciación de la Interventoría de las obras. ~ Reuniones informativas a la comunidad sobre el proceso constructivo. ~ Ejecución de los trabajos de construcción de las estructuras de estabilización de la línea costera 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Etapa de Anteproyecto (Año 1) ~ Etapa de Diseños (Año 1) ~ Etapa de Construcción (Año 2)
RECUPERACIÓN Y SANEAMIENTO DEL SISTEMA CENAGOSO EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA	<ul style="list-style-type: none"> ~ Repoblamiento vegetal en la ciénaga de Mallorquín: conformación de viveros ~ Construcción de un sistema de tratamiento para mejorar las condiciones del efluente de la EDAR ~ Estudios batimétricos y dragado de las zonas sedimentadas de la ciénaga ~ Cierre definitivo del antiguo basurero de Las Flores ~ Realizar las obras y acciones necesarias para el control de los lixiviados del relleno Henequén ~ Capacitación ambiental masiva en el área de influencia de la ciénaga de Mallorquín: formación de grupos ecológicos, coordinación del servicio social en los centros de educación, plan piloto de reciclaje en los centros de educación básica y capacitación en cooperativas de reciclaje ~ Control de vertimientos de aguas residuales: construcción de los colectores de la urbanización La Playa, instituciones educativas y Country Club Villas; construcción del emisario final de Villa Santos y Villa Campestre; culminación de las obras de alcantarillado del barrio Las Flores y el corregimiento La Playa; colector de las aguas de la urbanización Lagos de Caujaral; Plan Maestro para los arroyos del sur occidente; y eliminación de vertimientos por parte de la empresa de alcantarillado en los arroyos del sur occidente 	<p>Años 1 a 10 (permanente)</p>
PLAN MAESTRO DE DRENAJES PLUVIALES	<p>Actividades iniciales</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ Selección y contratación del personal ~ Adquisición de información secundaria requerida (planos, mapas, fotos aéreas, información climatológica) ~ Adquisición de equipos e instalación de oficinas <p>Etapa de Diseños</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ Determinación de caudales de diseño por subcuencas ~ Diseños hidráulicos 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Actividades iniciales (Año 1) ~ Etapa de Diseños (Año 1)





PROYECTO	ACCIONES	TIEMPO DE EJECUCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico institucional y financiero - Formulación del Plan Maestro de Drenajes Pluviales - Memoria técnica de los diseños, presupuestos, especificaciones de las obras y planos de construcción de las obras para licitación 	
IMPLEMENTACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA DESIGNACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LA ZONA DE LA CUENCA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN	<p>Año 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salidas de campo. Visitas y entrevistas - Diseño y realización de los talleres - Obtención y canalización de los recursos - Recopilación de información primaria y secundaria - Caracterización y diagnóstico de los parches de bosque seco, nacimientos de agua y bosques riparios representativos <p>Año 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación y delimitación de las zonas prioritarias - Realización de talleres - Caracterización y diagnóstico del componente socioeconómico y cultural e institucional <p>Año 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrevistas con la comunidad - Búsqueda de información secundaria - Monitoreos mensuales en campo - Realización de talleres con la comunidad <p>Año 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Declaración de las áreas protegidas <p>Año 5 y 6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bases para la realización de un plan de manejo de las áreas protegidas - Desarrollo del documento del plan de manejo 	Años 1, 2, 3, 4, 5 y 6
RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL EN LAS ZONAS ALTAMENTE DETERIORADAS DE LA CUENCA DE LA CIÉNAGA DE MALLORQUÍN	<p>Año 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salida de campo de reconocimiento - Georeferenciación de puntos para la reforestación - Contratación del equipo de trabajo <p>Año 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reforestar los sitios designados en conjunto con la comunidad - Monitoreo mensual de la siembra <p>Año 3, 4, 5 y 6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoreos mensuales de la siembra - Resiembra si es necesario 	Años 1, 2, 3, 4, 5 y 6
RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA ZONA DE MANGLAR DE LAS CIÉNAGAS DE MALLORQUÍN Y DE MANATÍES	<p>Año 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salidas de campo de verificación - Concertación con los actores locales - Realizar la siembra con la comunidad - Apertura y limpieza de los canales - Georeferenciación de las zonas más afectadas - Realización de talleres - Concertar con las autoridades para el control y vigilancia - Contratación del equipo de trabajo <p>Año 2, 3, 4, 5 y 6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de los canales - Monitoreo mensual de la siembra y de la regeneración natural 	Años 1, 2, 3, 4, 5 y 6



PROYECTO	ACCIONES	TIEMPO DE EJECUCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de talleres con la comunidad 	
INTRODUCCIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS INTENSIVAS CON BASE EN EL USO EFICIENTE DEL AGUA Y EL SUELO	<p>Fase de preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efectuar contratos o convenios para la identificación, selección, formulación, validación y divulgación de proyectos productivos. - Seleccionar los sitios e instalar las parcelas demostrativas de los proyectos identificados como apropiados para la zona. - Sensibilizar y divulgar los procesos, técnicas y resultados de las fincas pilotos o parcelas demostrativas <p>Fase de consolidación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar y agrupar los usuarios de acuerdo con sus habilidades, recursos y zonas bajo la política sectorial de manejo asociativo integrado <p>Fase de ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puesta en marcha de los proyectos en actividades comerciales 	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de preparación (Año 1-2) - Fase de consolidación (Año 3) - Fase de ejecución (Años 3-10)
RECUPERACION DE SUELOS PARA LA PRODUCCION	<p>Fase de preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y definir las tecnologías y las zonas en donde sean factibles los cambios de dedicación productora. (Año 1) - Formular y poner en práctica las recomendaciones (Año2) <p>Fase de consolidación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difundir e implementar los sistemas recomendados e iniciar la incorporación en la mediada en que sean aceptados y realizados los cambios. <p>Fase de desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuar con la incorporación de los usuarios de los terrenos identificados y en proceso de cambio a las organizaciones de productores regulares, con cargo a posproyectos productivos iniciales. - Poner en marcha los programas productivos como parte de los proyectos productivos iniciales 	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de preparación (Año 1-2) - Fase de consolidación (Año 3) - Fase de desarrollo (Año 4 en adelante)
ESTABLECIMIENTO DE PEQUEÑOS DISTRITOS DE RIEGO	<p>Fase de preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y formular los pequeños distritos de riego incluido su diseño - Contratar y diseñar los distritos (Año 3) <p>Fase de consolidación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construir los distritos seleccionados <p>Fase de desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizar las asociaciones de usuarios de los pequeños distritos de riego (Año 4-5) - Poner en marcha los programas productivos bajo Distritos de Riego (Año 5-10) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de preparación (Año 2-3) - Fase de consolidación (Año 3-5) - Fase de desarrollo (Año 4-10)
REFORESTACIÓN PROTECTORA EN ÁREAS PARA LA PRESERVACIÓN	<p>Fase de preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de recursos para la implementación del proyecto a través de los convenios con el MAVDT con recursos del FONAM y con otras entidades sectoriales (Año 1) - Seleccionar las áreas y las comunidades para el establecimiento de las plantaciones (Año 1) - Capacitar y formar al personal vinculado al proyecto: propietarios, contratistas, obreros, técnicos de manejo, coordinadores, etc. (Año 1) - Establecimiento de viveros "in situ" y puesta en marcha de la producción de material vegetal (Año 1). - Diseñar, elaborar el plan de manejo para las plantaciones establecidas (Año 1-2) <p>Fase de establecimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción de plántulas (Año 2- 9) - Establecimiento y aislamiento de plantaciones forestales protectoras (Año 2-9) - Puesta en marcha el plan de manejo y mantenimiento de las plantaciones establecidas (Año 2-9) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de preparación (Año 1- 2) - Fase de establecimiento (Año 2-9)
CAPACITACIÓN PARA LA ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA	<p>Fase de preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contratar y realizar un diagnóstico participativo para identificar y seleccionar las necesidades de capacitación y formación. <p>Fase de consolidación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño e implementación del plan de capacitación, y dos convenios para seleccionar los productores a capacitar, agrupándolos por regiones y especialidades - Diseño de estrategias de comunicación - Diseño del material educativo e informativo - Organización de productores por grupos de especialidad y regiones - Iniciación de la ejecución del plan de capacitación y puesta en marcha 	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de preparación (Año 1) - Fase de consolidación (Año 2) - Fase de desarrollo (Año 3-6)





PROYECTO	ACCIONES	TIEMPO DE EJECUCIÓN
	de la estrategia de capacitación	
CAPACITACIÓN PARA LA ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA	Fase de Desarrollo - Realización de eventos de capacitación continua en trabajos grupales que incluyan gestión administrativa, conocimiento del medio ambiente, desarrollo rural, crédito asociativo, trabajo grupal, asociaciones de productores, cadenas y alianzas productivas, trabajo en integración y demás conocimientos complementarios de la vida ciudadana - Continuación de la estrategia de capacitación	
DISEÑO Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO Y AMBIENTAL	Adquisición de Equipo: - Equipos y software - Laboratorio SIG en operación - Laboratorio ambiental para análisis parámetros biológicos, físico-químicos y bacteriológicos. - Cartografía base de la jurisdicción digitalizada y disponible a escala 1:25000 - Equipos de medición de parámetros (estaciones y artículos de toma datos) - Adquisición de insumos en software (Arc-IMS) y hardware (Servidor de Internet). Capacitación: - Recurso humano capacitado y con habilidades para el manejo de información SIG - Recurso humano capacitado y con habilidades para la interpretación de imágenes Landsat. - Capacitación en modelos de análisis espacial aplicado a estudios ambientales y territoriales Diseño WEB: - Identificación de productos y capas temáticas que serán publicados. - Diseño de interfaces de usuario y roles. - Diseño del entorno de despliegue. - Diseño y montaje de servicios y consultas sobre la Geodatabase. - Montaje del sitio WEB y configuración del servidor - Gestión financiera para el mantenimiento y actualización permanente de las acciones anteriores.	- Fase de creación (años 1 y 2) - Fase de consolidación (años 3 y 4) - Fase de desarrollo (años 5 al 10)
CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA DE LA CUENCA	Diseño del diagnóstico - Seleccionar a los profesionales, los estudiantes y los líderes comunitarios - Formular el diagnóstico Ejecución y socialización del diagnóstico - Recoger y analizar la información - Socializar y analizar los resultados del diagnóstico	- Diseño del diagnóstico (primer bimestre del año 1) - Ejecución y socialización del diagnóstico (resto del año 1)
FORTALECIMIENTO Y APOYO A LA GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE LA CUENCA	Concientización de los actores comunitarios sobre la importancia de la organización y la participación comunitaria - Diseñar los talleres, organizar los recorridos y las mingas - Realizar la convocatoria	- Concientización de los actores comunitarios sobre la importancia de la organización y la participación comunitaria (Primer bimestre del año 2)
FORTALECIMIENTO Y APOYO A LA GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE LA CUENCA	- Desarrollar los talleres y realizar los recorridos y las mingas Formulación e implementación de la capacitación en organización y participación comunitaria - Diseñar los talleres - Realizar la convocatoria - Desarrollar los talleres Creación del Subconcejo de Organización y Participación Comunitaria - Crear el Subconcejo - Promover el Subconcejo Apoyo, asesoría y capacitación a las organizaciones comunitaria a través del Subconcejo	- Formulación e implementación de la capacitación en organización y participación comunitaria (del segundo al quinto bimestre del año 2) - Creación del Subconcejo de Organización y Participación Comunitaria (último bimestre del año 2) - Apoyo, asesoría y capacitación a las organizaciones comunitarias a través del Subconcejo (del



PROYECTO	ACCIONES	TIEMPO DE EJECUCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar reuniones de asesoría, capacitación y acompañamiento con las organizaciones comunitarias - Definir un Plan de Acción para asesorar, capacitar y apoyar a las organizaciones comunitarias de la cuenca, y para la implementación de las acciones del presente Plan de Ordenamiento que involucran a la comunidad - Evaluar trimestralmente la gestión del Subconcejo y de las organizaciones comunitarias - Llevar un registro de las organizaciones comunitarias asesoradas, capacitadas y apoyadas 	año 3 al 10)
EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> - Conformar el equipo interdisciplinario (primer trimestre del año 1) - Formular el programa (resto del año 1) - Implementar el programa (año 2 al 10) - Evaluación, seguimiento y divulgación del programa (año 2 al 10) 	Primer trimestre del año 1 al año 10
GESTIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> - Crear el Comité (primer trimestre del año 1) - Realizar reuniones de apoyo y asesoría con los actores comunitarios y sociales de la cuenca, y desarrollar el Plan de Acción en cada municipio (del año 1 al 10) - Evaluar la gestión del Comité (semestralmente) 	Primer trimestre del año 1 al año 10

7.3. Indicadores de éxito

7.3.1. Programa manejo integral de la zona costera de mallorquín

SUBPROGRAMA ESTABILIZACIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Detener el retroceso progresivo de la línea de costa	Designando una Dirección de Proyecto para el logro del objetivo y obtener recursos necesarios para el desarrollo de las metas	Presupuestos del diseño y construcción de las obras	Presupuesto elaborado	1. no se elaboró 4. sí se elaboró
	Actualizando la solución de ingeniería para estabilizar la línea de costa	Apropiación de los recursos requeridos	% del recurso económico obtenido y apropiado	1: 0% 2: 25% 3: 50% 4: 100%
	Construyendo las obras de ingeniería diseñadas	Proceso de contratación y elaboración de los estudios	Términos de referencia	1: no hay términos 4: hay términos
	Interventoría		1: no hay interventoría 4: interventoría designada	
	Avance de los estudios		1: avance del 25% 2: avance del 50% 3: avance del 75% 4: fin exitoso de diseños	

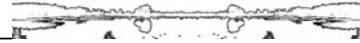




SUBPROGRAMA MANEJO SOSTENIBLE DEL CONJUNTO CENAGOSO DE MALLORQUÍN				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Recuperación del conjunto cenagoso en términos de su morfología, base natural y la calidad ambiental de su entorno	Conteniendo el proceso de relleno de las orillas de las ciénagas	Acciones de control y rescate de orillas por parte de autoridades ambientales y de policía	Número de acciones	1: no hay acciones 2: 10 acciones 3: 30 acciones 4: 50 acciones
		Programas de vivienda para localizar y reasentar la población desplazada	Número de programas	1: no hay programas 2: 10 viviendas 3: 30 viviendas 4: 50 viviendas
	Eliminando aportes de sustancias contaminantes	Acciones de control de vertimientos	Número de acciones	1: no hay acciones 2: 5 acciones 3: 10 acciones 4: 20 acciones
	Estimulando el aprovechamiento sostenible de la ciénaga	Programas de asistencia técnica a la pesca artesanal	Número de programas ejecutados	1: 1 programa 2: 2 programas 3: 3 programas
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
				4: 4 programas
		Sanciones a la pesca irregular y a la tala del manglar	Número de sanciones	1: no hay sanciones 2: 5 sanciones 3: 10 sanciones 4: 20 sanciones

7.3.2. Programa administración y gestión del recurso hídrico

SUBPROGRAMA MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Control y regulación del uso del agua en las corrientes de la cuenca	Actualizando información sobre la utilización del agua de escorrentía	Arroyos inventariados	Número de arroyos inventariados	1: 2 2: entre 3 y 10 3: entre 11 y 20 4: > 20
	Ejerciendo la administración del recurso agua en la cuenca	Embalses y represamientos de agua	Número de embalses regulados	1: < 5 2: entre 5 y 40 3: entre 41 y 100 4: > 100
	Organizando a los usuarios del recurso agua en la cuenca	Usuarios/ propietarios	% de usuarios/propietarios afiliados	1: < 15% 2: entre 15 y 30% 3: entre 31 y 65% 4: > 65%



SUBPROGRAMA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA DULCE				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Mejorar la calidad ambiental de las corrientes de agua	Conectando al sistema de alcantarillado y de tratamiento los sectores urbanos no conectados y controlando la recolección y disposición de residuos sólidos.	Población no conectada al sistema de recolección de la planta de tratamiento	% de población no conectada que se incorpora al sistema de la planta de tratamiento	1: 10% 2: 25% 3: 50% 4: 100%
	Tratando los nutrientes en la planta de tratamiento de EDAR	Nitrógeno amoniacal	Concentración de nitrógeno amoniacal, en mg/l).	1: >6,0 mg/l 2: 3,5 – 5,9 mg/l 3: 2,1 – 3,4 mg/l 4: < 2,0 mg/l
		Fósforo	Concentración de fósforo total (en mg/l).	1: > 2,1 mg/l 2: 1,1 – 2,0 mg/l 3: 0,3 – 1,0 mg/l 4: <0,3 mg/l

SUBPROGRAMA PLAN MAESTRO DE DRENAJES PLUVIALES				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Control de torrentes en los sectores urbanos del Distrito de Barranquilla	Formulando el Plan maestro de drenajes pluviales	Diseño de canales y estructura de manejo hidráulico en cada subcuenca	% de subcuencas con estructuras diseñadas	1: 10% 2: 25% 3: 50% 4: 100%
	Construyendo las estructuras hidráulicas requeridas	Canalizaciones y estructuras de manejo hidráulico por subcuenca	% de subcuencas con estructuras construidas	1: 10% 2: 25% 3: 50% 4: 100%

7.3.3. Programa manejo y conservación de la estructura ecológica

SUBPROGRAMA SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS LOCALES Y REGIONALES				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Mantener los procesos ecológicos esenciales de la cuenca	Incrementando medidas de recuperación con especies nativas, haciendo énfasis en la recuperación de bosque seco tropical, teniendo en cuenta la geomorfología y aptitud del suelo	Estabilización de la cobertura existente, recuperando las áreas degradadas, especialmente las rondas de los arroyos y altas pendientes	Número de hectáreas de bosque seco	1: menos de 2.000 Has 2: entre 2.000 y 5.000 Has 3: entre 5.000 y 7.000 Has 4: más de 7.000 Has
	Reforestando el manglar en el costado derecho de la ciénaga de Mallorquín	Incremento en la cobertura vegetal	Número de plántulas de <i>Rizophora mangle</i> Índice de supervivencia y/o mantenimiento	1: ninguna plántula sembrada 2: menos de 1.000 plántulas 3: entre 1.000 y 2.000 4: más de 2.000
	Repoblando, rehabilitando y manteniendo las especies animales amenazadas en la cuenca teniendo en cuenta la	Estado de las poblaciones de fauna amenazada	Número de especies animales amenazadas repobladas	1: más de 100 especies amenazadas repobladas 2: entre 100 y 50



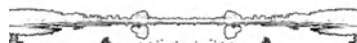


SUBPROGRAMA SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS LOCALES Y REGIONALES				
	compatibilidad con los usos del suelo			3: entre 50 y 30 4: menos de 30
Garantizar la biodiversidad y la disponibilidad de servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> ~ Manteniendo, recuperando y protegiendo los ecosistemas estratégicos para garantizar la preservación de la biodiversidad ~ Gestionando una figura de ordenamiento de la cuenca teniendo en cuenta las normas vigentes 	Presencia de áreas protegidas	Número de hectáreas consideradas zonas de protección	1: menos de 3.000 Has 2: entre 3.000 y 5.000 Has 3: entre 5.000 y 8.000 Has 4: más de 8.000 Has
	Fomentando programas de educación ambiental y concientización acerca de la importancia del mantenimiento de los procesos ecológicos	Habitantes que hacen uso de los recursos naturales	Número de pobladores que hacen un uso sostenible de los recursos naturales	1: menos de 300.000 habitantes 2: entre 300.000 y 400.000 3: entre 400.000 y 500.000 4: más de 500.000
	Estableciendo controles sobre las actividades de caza y pesca teniendo en cuenta tallas legales de captura y artes de pesca	Cantidad de individuos de la fauna silvestre dentro de la cuenca	Número de especies incautadas	1: menos de 100 2: entre 100 y 250 3: entre 250 y 350 4: más de 350 individuos

SUBPROGRAMA PORTAFOLIO DE INSTRUMENTOS E INCENTIVOS PARA LA CONSERVACIÓN				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Eleva la calidad y oferta ambiental para satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes de la cuenca	Promoviendo sistemas productivos alternativos agropecuarios, pesqueros y acuícolas compatibles con los procesos ecológicos de la cuenca	Instalación o presencia de sistemas productivos acordes con el medio ambiente	Número de nuevos sistemas productivos sostenibles	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 5 4: más de 6
	Fomentando técnicas de manejo de uso apropiado de suelos	Realización de prácticas sostenibles de explotación del suelo	Número de hectáreas destinadas a los cultivos y a la agricultura sostenibles	1: más de 1.500 Has 2: entre 1.500 y 500 Has 3: menos de 500 Has

7.3.4. Programa manejo integral de la producción rural en concordancia con el medio ambiente

SUBPROGRAMA IMPLEMENTACION Y MANEJO DE PROYECTOS DE PRODUCCION SOSTENIBLE				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Implantar prácticas de manejo sostenible en las actividades agropecuarias, pesqueras, forestales y demás relacionadas con la producción con o sin riego	Creando la división de Desarrollo Agrícola adscrita a la Gerencia de Cuenca.	Inclusión de los programas productivos que se van a implantar dentro de las responsabilidades de la división	Número de proyectos identificados y formulados identificados como realizables en los programas vigentes	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 6 4: entre 7 y 9 5: más de 10
	Efectuando la contratación para identificar y formular proyectos productivos de estación actuales y bajo riego y potenciales con riego	Diversificación en el manejo técnico e innovado de los programas de producción		
	Efectuando los convenios para instalar las explotaciones demostrativas de producción	Clasificación de las actividades de producción que van a ser introducidas,	Número de parcelas piloto o fincas demostrativas	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 6



SUBPROGRAMA IMPLEMENTACION Y MANEJO DE PROYECTOS DE PRODUCCION SOSTENIBLE				
	con o sin riego	según tipo de explotación	instaladas	4: entre 7 y 9 5: más de 10
	Preparando talleres y días de campo para mostrar las prácticas y técnicas a implantar	Grado de aceptación de las recomendaciones por parte de los productores	Productores beneficiados con la introducción de nuevas prácticas de manejo	1: menor al 10% 2: 10% y 30% 3: 30% y 50% 4: 50% y 70% 5: más de 70%
	Estableciendo convenios con profesionales y entidades especializadas para la prestación de servicios de asistencia técnica y para efectuar la organización de los grupos de productores	Calidad y contenido técnico y didáctico y de validación de los servicios prestados y de evaluación de la aceptación por parte de los agricultores de las conveniencia de trabajar en comunidad	Productores organizados para la explotación en integración	1: menor 10% 2: 10% y 30% 3: 30% y 50% 4: 50% y 70% 5: más de 70%
	Concertando con los empresarios y comercializadores la consolidación de uniones entre productores e integradores.	Grado de aceptación de las ventajas de la integración	Número de alianzas productivas consolidadas y listas para producir	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 6 4: entre 7 y 9 5: más de 10
	Ejecutando con las asociaciones de productores los proyectos validados dentro de un marco de sostenibilidad y de alianzas productivas	Coherencia y solidez en el entendimiento de las actividades asociativa de los grupos constituidos	Número de asociaciones integradas que ejecutan los proyectos	1: menor 10% 2: 10% y 30% 3: 30% y 50% 4: 50% y 70% 5: más de 70%

SUBPROGRAMA IMPLEMENTACIÓN Y MANEJO DE PROYECTOS DE PRODUCCION SOSTENIBLE				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Implantar conocimientos y prácticas de capacitación y organización para la producción empresarial con énfasis en la administración de actividades comunitarias integradas a las cadenas y alianzas productivas	Efectuando un censo para la identificación, clasificación y selección de usuarios a capacitar por actividad	Profundidad y duración de los temas en función de las actividades a implantar	Número de usuarios a capacitar	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 6 4: entre 7 y 9 5: más de 10
	Realizando convenios dentro de un marco adecuado de procedimientos y estrategias de manejo gerencial, control y seguimiento	Diversificación en el manejo técnico e innovado de los programas de producción	Convenios realizados	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: más de 3
	Ejecutando las actividades de capacitación mediante procedimientos adecuados que generen el desarrollo de destrezas para el trabajo en equipo y una cultura de planificación y control	Clasificación de las actividades de producción que van a ser introducidas, según tipo de explotación	Talleres, seminarios y reuniones de capacitación y formación realizados	1: ninguno 2: entre 1 y 3 3: entre 4 y 6 4: entre 7 y 9 5: más de 10
	Complementando la organización de usuarios mediante la constitución de asociaciones especializadas de productores	Grado de aceptación del trabajo en integración por los productores	Productores beneficiados con la introducción de nuevas prácticas de manejo	1: menor 10% 2: 10% y 30% 3: 30% y 50% 4: 50% y 70% 5: más de 70%

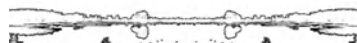


7.3.5. Programa fortalecimiento institucional

SUBPROGRAMA ADMINISTRACIÓN PARA LA GERENCIA DE CUENCA O DMI				
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Implementar un procedimiento de relacionamiento continuo entre las autoridades que hacen parte de la Comisión Conjunta y lograr una gestión coordinada y colaborativa durante el proceso de ejecución del POMA, tanto en lo presupuestal como en lo técnico y lo administrativo, a través de una Gerencia de Cuenca o DMI	<ul style="list-style-type: none"> - Identificando las líneas de trabajo conjuntas y el personal idóneo para montar la instrumentalización operativa de la gestión de la cuenca y/o el DMI - Implementando una buena estrategia de capacitación permanente para el personal - Identificando y adquiriendo los recursos humanos y operativos mínimos necesarios para la buena operación de la cuenca 	Planes y programas ejecutados en función del manejo integral de cuenca	Número de programas y proyectos ejecutados en el marco del POMA	1: no hay programas y proyectos en ejecución 2: al menos 25% de los programas y proyectos definidos por el POMA 3: al menos 50% de estos 4: al menos 75% de estos
		Estrategias de capacitación para el equipo de trabajo que aborda la responsabilidad de ejecución del POMA	Número de cursos y acciones de formación y procesos de capacitación en: banco de proyectos, planeación, legislación ambiental, metodología, informática	1: no hay programas o actividades de formación 2: al menos 1 evento anual 3: al menos de 3 eventos anuales 4: más de 3 eventos anuales
	Contar con un buen equipo humano que oriente la gestión con criterio de interdisciplinariedad y participación activa con múltiples sectores	Participación eficiente y financiada de un equipo interdisciplinario e interinstitucional con capacidad técnica y de gestión dentro de las organizaciones que asuman responsabilidades respecto a al ejecución del POMA en la cuenca	Porcentaje de personas requeridas por los programas que puedan desarrollar las responsabilidades de ejecución	1: no hay personal 2: al menos 25% del personal requerido 3: al menos 50% de estos 4: al menos 75% de estos

SUBPROGRAMA ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL PARA LA CUENCA				
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Lograr un esquema de ejecución de actividades mancomunadas que permitan la coherencia y las responsabilidades propias y misionales de cada una de las instituciones para la cuenca y/o el DMI, contando con un sistema de información confiable	Creando un marco de procedimientos adecuados para la investigación, administración, control, seguimiento, uso, mantenimiento y custodia de los recursos naturales y los operativos para la cuenca y/o el DMI	Presencia de organizaciones públicas y privadas y líderes comunitarios en la gestión integral de la cuenca y/o el DMI	Cantidad de organizaciones trabajando mancomunadamente tanto del sector público, privado y comunidad dentro de la cuenca y/o el DMI	1: no hay organizaciones apoyando 2: menos de 5 organizaciones apoyando 3: entre 6 y 14 organizaciones apoyando 4: más de 15 organizaciones





SUBPROGRAMA OPERACIÓN DE UN CONSEJO DE CUENCA Y UNA ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE LA CUENCA				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Permitir un escenario de concertación de planes, programas y proyectos entre los diferentes actores institucionales y sociales para la cuenca y/o el DMI, a través de un Consejo de Cuenca y una Asociación de Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> ~ Desarrollando en el personal destrezas para el trabajo en equipo por medio de actividades de capacitación en resolución y negociación de conflictos. ~ Manteniendo un esquema de motivación permanente para el personal ~ Fortaleciendo el liderazgo sobre ellos ~ Desarrollando una cultura de planificación y seguimiento 	Preparación de un esquema de formación para trabajar el tema de solución de conflictos inter e intrainstitucionales con las comunidades y los actores sociales de la cuenca	Número de cursos y dinámicas de negociación y resolución de conflictos	1: no hay programas o actividades de formación. 2: al menos 1 evento anual 3: al menos de 3 de estos 4: más de 3 de estos

7.3.6. Programa fortalecimiento sociocultural y desarrollo humano

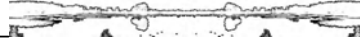
SUBPROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Caracterizar la organización y la participación comunitaria de la cuenca	Realizando un diagnóstico participativo sobre la organización y la participación comunitaria en la cuenca. El diagnóstico debe caracterizar cuantitativa y cualitativamente las organizaciones comunitarias de la cuenca (objeto, función, estado actual <activa-inactiva>, estado legal, servicios que presta, número de miembros, fortalezas, debilidades, necesidades de capacitación, proyectos que tiene, entre otras). Así mismo, debe establecer las organizaciones y líderes comprometidos con el desarrollo de la cuenca; el perfil de los líderes comunitarios; la conexión entre las organizaciones comunitarias, y su relación con los entes territoriales; los espacios institucionales abiertos para la participación comunitaria; y los programas de los entes territoriales que apoyan la organización y la participación comunitaria, entre otros	Población organizada en la cuenca	Porcentaje de población del municipio que hace parte de organizaciones comunitarias	1: el 0% 2: entre el 1% y el 15% 3: entre el 16% y el 30% 4: entre el 31% y el 45% 5: entre el 46% y el 60% 6: entre el 61% y el 75% 7: entre el 76% y el 90% 8: más del 91%
		Presencia de organizaciones comunitarias en la cuenca	Cantidad de organizaciones comunitarias por municipio	Número de organizaciones comunitarias que existen en el municipio 1: ninguna 2: menos de la mitad de las necesarias por subcuenca 3: más de la mitad de las existentes por subcuenca
		Organizaciones comunitarias activas en la cuenca	Cantidad de organizaciones comunitarias que se encuentran legalmente constituidas y activas por municipio	1: ninguna de las existentes 2: menos de la mitad de las existentes 3: más de la mitad de las existentes





SUBPROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
		Perfil de las organizaciones comunitarias de la cuenca	Cantidad de organizaciones comunitarias del municipio que tienen claro su misión, visión, objetivos, entre otros	1: ninguna 2: una 3: dos 4: tres 5: más de tres
		Gestión de las organizaciones comunitarias de la cuenca	Cantidad de proyectos ejecutados y/o en ejecución por cada organización comunitaria activa en cada uno de los municipios	1: no tiene 2: tiene menos de cinco 3: tiene de cinco a diez 4: tiene más de diez
		Participación de representantes comunitarios en proyectos de la cuenca	Cantidad de representantes comunitarios por municipio participando en proyectos de las instituciones y ONG's presentes en la cuenca	1: no hay 2: menos de 10 3: más de 10

SUBPROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Fortalecer y apoyar la gestión de las organizaciones comunitarias de la cuenca	Conscientizando a las comunidades sobre la importancia de la organización y la participación comunitaria para el mejoramiento de las condiciones de vida	Actores comunitarios de la cuenca en los cuales se ha generado conciencia sobre la organización y la participación comunitaria	Cantidad de actores comunitarios por municipio que se organizan en figuras asociativas	1: ninguno 2: menos de la mitad de los que participaron en los talleres de conscientización 3: más de la mitad de los que participaron en los talleres de conscientización
			Cantidad de organizaciones comunitarias que se reactivan	1: ninguna 2: menos de la mitad de las que participaron en los talleres de conscientización 3: más de la mitad de las que participaron en los talleres de conscientización
	Capacitando a los actores comunitarios en los siguientes aspectos de la organización y la participación comunitaria: legal, empresarial, formulación y ejecución de proyectos de	Población capacitada en la cuenca	Porcentaje de actores comunitarios del municipio que participó constantemente en	1: el 0% 2: entre el 1% y el 15% 3: entre el 16% y el 30%



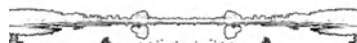
SUBPROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
	desarrollo local, gestión de recursos (nacionales e internacionales), manejo del conflicto, liderazgo, comunicación, mecanismos de participación comunitaria y ciudadana, y en los demás que arroje el diagnóstico		las capacitaciones	4: entre el 31% y el 45% 5: entre el 46% y el 60% 6: entre el 61% y el 75% 7: entre el 76% y el 90% 8: más del 91%
	Creando dentro de la Asociación de Usuarios de la Cuenca un Subconsejo de Organización y Participación Comunitaria que asesore, capacite y acompañe a las organizaciones comunitarias de la cuenca y promueva la creación de nuevas organizaciones en torno a las necesidades locales	Organizaciones comunitarias de la cuenca que han recibido asesoría, capacitación y acompañamiento	Cantidad de organizaciones comunitarias por municipio que han recibido asesoría, capacitación y acompañamiento	1: ninguna 2: menos de la mitad 3: más de la mitad
Gestión de las organizaciones comunitarias en la cuenca, una vez recibida la asesoría, capacitación y acompañamiento		Cantidad de proyectos en ejecución por cada organización comunitaria por municipio	1: no tiene 2: uno 3: dos 4: tres 5: 4 o más	
Figuras asociativas creadas en la cuenca una vez recibida la asesoría, capacitación y acompañamiento		Cantidad de organizaciones comunitarias por municipio creadas	1: ninguna 2: una 3: dos 4: tres 5: cuatro 6: cinco 7: más de cinco	





SUBPROGRAMA CONSOLIDACIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Formular e implementar un programa de educación e interpretación ambiental en los ámbitos académico, comunitario, institucional, industrial y productivo	Sensibilizando, conscientizando y educando en el tema ambiental, centrándose principalmente en la realidad ambiental de la cuenca. <i>Temas de educación:</i> el sistema ambiental, patrimonio natural de la cuenca, factores de degradación ambiental (manejo de residuos sólidos y aguas residuales), conservación y restauración de los ecosistemas naturales (manglar, cuerpos de agua), legislación ambiental, planificación y participación en la gestión ambiental, mecanismos de participación en el sector ambiental, entre otros.	Población de la cuenca que participó en los talleres	Porcentaje de población por municipio que participó constantemente en los talleres	1: el 0% 2: entre el 1% y el 15% 3: entre el 16% y el 30% 4: entre el 31% y el 45% 5: entre el 46% y el 60% 6: entre el 61% y el 75% 7: entre el 76% y el 90% 8: más del 91%
		Cultura ambiental en la cuenca	Reducción de las intervenciones antrópicas que van en detrimento del uso adecuado de los RNR y de la conservación del medio ambiente (contaminación de los cuerpos de agua y atmosférica, relleno e invasión de cuerpos de agua, tala, caza, prácticas agropecuarias inadecuadas)	1: sin reducción 2: reducción menor del 50% 3: reducción mayor del 50%
		Gestión ambiental de la cuenca	Cantidad de proyectos ambientales en ejecución o ejecutados por municipio	1: ninguno 2: uno 3: dos 4: tres 5: más de tres

SUBPROGRAMA CONSOLIDACIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
Apoyar y asesorar la gestión ambiental de los actores de la cuenca	Creando en la cuenca un Comité de Gestión Ambiental (conformado por funcionarios y representantes de las instituciones y ONG's ambientales de la cuenca y de las oficinas de medio ambiente de los entes territoriales y los Promotores Ambientales), para que apoye y asesore la gestión ambiental de los actores de la cuenca	Creando en la cuenca un Comité de Gestión Ambiental	Existencia o no del Comité	Existencia No existencia
		Resultados del apoyo y asesoría en la cuenca	Cantidad de trámites y proyectos desarrollados anualmente en cada municipio como resultado del apoyo y asesoría	1: ninguno 2: menos de cinco 3: de cinco a diez 4: más de diez
			Organizaciones comunitarias ambientales creadas y funcionando anualmente en cada municipio a partir del apoyo y asesoría	1: ninguna 2: una 3: dos 4: tres 5: cuatro 6: cinco 7: más de cinco



SUBPROGRAMA CONSOLIDACIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL				
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
				PRAES asesorados y apoyados anualmente

SUBPROGRAMA COORDINACIÓN Y ASISTENCIA CIUDADANA				
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	ESTRATEGIAS DE ABORDAJE	MEDICIÓN DE ÉXITO		
		Atributo	Indicadores	Escala de Medición
		Capacitar a los pobladores de la cuenca para que puedan ejercer adecuadamente la veeduría social de los servicios públicos domiciliarios y la veeduría ciudadana	Diseñando e implementando un programa de capacitación en veeduría de los servicios públicos domiciliarios y veeduría ciudadana (la capacitación debe incluir temas relacionados con el tratamiento del agua para consumo humano y tratamiento de aguas servidas)	Establecimiento de un protocolo de actuación para la veeduría y socializar los procedimientos con los actores comunitarios.
Crear (reactivar-fortalecer) los Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios y de Veeduría Ciudadana en los municipios de la cuenca.	Concertar unos criterios y procedimientos de actuación con los entes institucionales y definir reglas del juego para que los comités actúen proactivamente	Creación de comités	Número de comités creados por municipio	1: ninguno 2: uno





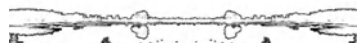


PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

8

**Educación Ambiental y
Participación Comunitaria**





CAPITULO 8

EDUCACION AMBIENTAL Y PARTICIPACION COMUNITARIA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA

8.1. Participación de los actores de la cuenca en el proceso de formulación del plan

La participación de los diferentes actores de la cuenca se materializó como un elemento fundamental en la formulación del Plan, ya que posibilitó su presencia en la determinación de la problemática y la toma de decisiones para abordarla y para visualizar el desarrollo sostenible en la cuenca. Así mismo, permitió que los diferentes actores de la cuenca se reconocieran e intercambiaran sus vivencias, saber, sentir, expectativas

frente a un futuro común y se apropiaran del Plan.

Lo anterior, se consolidó a través del desarrollo de Talleres Interinstitucionales y Comunitarios, recorridos de reconocimiento del territorio y reuniones de concertación, intercambio y construcción.

En el siguiente cuadro se realiza una sinopsis de los Talleres Interinstitucionales y Comunitarios realizados:

No.	FECHA	TALLER	PRODUCTOS OBTENIDOS
1	13 y 14 de Enero de 2005	Desarrollo Conceptual y Metodológico Formulación del Plan de Ordenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Socialización con los funcionarios de la Corporación de los principios orientadores y del marco conceptual y metodológico del proceso de formulación del Plan de Ordenamiento de la Cuenca. - Identificación inicial de los actores institucionales, problemáticas y unidades ecológicas de la cuenca con los funcionarios de la CRA. - Avance en la formulación del objetivo de ordenación de la cuenca.
2	26 de Febrero de 2005	Interinstitucional	<ul style="list-style-type: none"> - Avance en la construcción del Mapa Actores-Conflictos en los componentes Socioeconómico y Cultural, Institucional, Infraestructura y Servicios, y Biótico. - Conformación del Equipo Base para la Formulación del Plan de Ordenamiento.
3	21 de Abril de 2005	Caracterización y Diagnóstico Analítico	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización retroalimentada y validada por los participantes. - Diagnóstico analítico retroalimentado y validado por los participantes. - Formulación preliminar de los Objetivos del Plan. - Agenda de trabajo comunitario concertada con los líderes de los diferentes municipios.
4	15 de Julio de 2005	Prospectiva y Zonificación	<ul style="list-style-type: none"> - Los participantes definieron los escenarios más probables de la cuenca para los horizontes de planificación 2010 y 2015, en cada una de las problemáticas jerarquizadas en el diagnóstico analítico. - Se avanzó en la revisión inicial de de los criterios preliminares de zonificación para la delimitación de parámetros de uso y manejo de los recursos naturales de la cuenca.





No.	FECHA	TALLER	PRODUCTOS OBTENIDOS
5	12 de Agosto de 2005	Zonificación Ambiental	<ul style="list-style-type: none">- Retroalimentación con los actores institucionales y comunitarios de la cuenca de la matriz "Criterios de Zonificación", a través de la revisión de sus indicadores, y su calificación con los atributos alto, medio, bajo o no existe.- Espacialización en los mapas de los indicadores de los componentes Social, Cultural, Riesgos y Amenazas y Ecológico.
6	31 de Octubre de 2005	Formulación de Programas y Subprogramas	<ul style="list-style-type: none">- Socialización del Mapa de Ordenamiento de la Cuenca desde la perspectiva comunitaria.- Presentación del esquema preliminar de Zonificación de la cuenca.- Avance en la construcción preliminar con los actores de la cuenca del componente formulativo del Plan.
7	6 y 7 de Julio de 2006	Socialización Zonificación y Formulación Estrategia de Implementación del Plan	<ul style="list-style-type: none">- Socialización con el equipo de trabajo de la última versión de la propuesta de Zonificación Ambiental para la Cuenca.- Socialización con el equipo de trabajo de los Programas, Subprogramas y Proyectos propuestos para el Plan.- Definición de las acciones de los Subprogramas y Proyectos del Plan para cada uno de los municipios de la cuenca, y de su aplicabilidad y efectos positivos en las zonas establecidas para la zonificación ambiental de la cuenca.- Evaluación del proceso de formulación del Plan por parte del equipo de trabajo.

En el periodo comprendido entre Octubre de 2005 y Julio de 2006 se realizaron reuniones de concertación y ajuste de la zonificación ambiental, y de montaje del Mercado de Experiencias con los actores institucionales y comunitarios de la cuenca, en total fueron 22 reuniones con los actores institucionales, 25 con los actores comunitarios, 3 salidas de campo con actores sociales a los diferentes segmentos de la cuenca y 16 reuniones de organización municipal y recorridos para el montaje del Mercado de Experiencias, además de las seis presentaciones en cada uno de los municipios para las exposiciones finales del ordenamiento de la cuenca.

En total, el proceso de ordenamiento contó con la participación activa de 238 personas diferentes que asistieron a los talleres y un total de 1200 personas que participaron del Mercado de Experiencias al final del proceso en los diferentes municipios (publico).

El componente social (comunitario) del Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca de la Ciénaga de Mallorca fue transversal a todo el proceso y permitió que el Plan fuera realmente el producto de un proceso de construcción participativa. Este componente tuvo como base metodológica la educación ambiental y la comunicación, que en su conjunto permitieron lograr espacios para una participación capaz de incidir en las

decisiones que afectan a la sociedad, una organización en donde las necesidades individuales y colectivas son visibles, una reconstrucción del presente para mejorar el futuro, y una unificación de los criterios necesarios para incorporar el entendimiento individual y colectivo al Plan. A través de las diferentes etapas del Plan (caracterización, diagnóstico, zonificación, etc.), la participación activa de las comunidades permitió no sólo contar con información adicional a los datos científicos y técnicos, sino también definir actuaciones territoriales concertadas.

El proceso de construcción del Plan de Ordenamiento desde la perspectiva comunitaria se enmarcó en el reconocimiento de las comunidades como actores determinantes en este, para lo cual se quiso contribuir a la formación de individuos y comunidades participativas, solidarias e informadas que a partir de ello sean capaces de actuar e incidir en su futuro basados en sus propias maneras, capacidades, sueños y particularidades. La utilización de herramientas pedagógicas estimuló la comunicación, la participación, el intercambio, el escucharse a sí mismo y al otro, el trabajo en equipo, la confrontación, el reconocer y apropiarse de un territorio para que finalmente los participantes pudieran convertirse en voceros de sus localidades, materializando y validando los acuerdos



generados durante el proceso

8.2. Marco conceptual

A partir de la entrada en vigencia de la Constitución de 1991 la participación se convirtió en un mandato para todos los procesos, asegurando así una interacción horizontal entre Estado y sociedad. Los procesos de participación en la planificación ambiental, además de ser una obligación constitucional, son necesarios para asegurar el éxito de las medidas a tomar, y por tal razón la participación ha sido adoptado como un pilar de tales procesos por parte de la Convención de Diversidad Biológica y la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

El objetivo general del componente social del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Ciénaga de Mallorquín fue enriquecer el Plan desde la perspectiva comunitaria, visibilizando, realizando e integrando su sentir y saber frente a la realidad del territorio. Los objetivos específicos fueron:

- Diseñar e implementar una estrategia metodológica pedagógica que permitiera un acercamiento y un relacionamiento entre actores determinantes para el proceso de ordenamiento y un aporte importante al Plan con información de primera mano
- Aportar a la formación de individuos y comunidades participativas, solidarias e informadas que a partir de ello fueran capaces de actuar para aportar a la construcción de sus futuros basados en sus propias maneras, capacidades, sueños y particularidades.
- Contribuir a la materialización y validación de los acuerdos necesarios para la ejecución del Plan a través de una dinámica interactiva entre los diferentes actores del territorio.

Para tal fin, la estrategia metodológica se basó en la educación ambiental, la comunicación y la participación. La estrategia de educación ambiental pretendió recuperar el significado y la importancia del medio natural en la vida de cada uno de los participantes a través de la creación de vivencias y experiencias gratificantes y lúdicas que les permitieran sentirse parte del entorno natural, pudiendo así comprender que las acciones y actitudes hacia el medio ambiente tienen efectos sobre ellos mismos. En relación con la participación, esta estrategia estuvo encaminada hacia el reconocimiento, por parte de los actores, de sus

competencias y responsabilidades, permitiéndoles asumir su papel en la toma de decisiones y acciones a ejecutar frente a la transformación de situaciones y realidades ambientales. La participación se da por la motivación del grupo participante y responde fundamentalmente a sus intereses, a un sentido y significado de su quehacer como individuos y como comunidad. Finalmente, la estrategia de comunicación tuvo como fin humanizar el saber a través de un diálogo constructivo capaz de abrir canales de comunicación donde la información recíproca y la sensibilización de las necesidades de los demás fueran posibles. El reto de la comunicación es lograr poner puntos en común entre personas e instituciones impulsando acciones concretas con objetivos definidos cuyos resultados perduren en el tiempo.

En cuanto a los principios que guiaron el componente social del Plan de Ordenamiento se encuentran:

- **Formación** – las comunidades deben poder acceder a información y a programas o espacios de intercambio de temas relevantes tanto para su formación personal como para una formación ambiental que les permita desarrollar plenamente su capacidad latente.
- **Sensibilización y concientización** - la gente debe definir qué significa para ellos el desarrollo sostenible y reflejarlo en su vida diaria.
- **Reflexión crítica** - es un componente necesario del aprendizaje. La gente necesita identificar sus valores e intereses y conocer en qué medida los propios valores pueden entrar en conflicto con los de los demás.
- **Capacidad para dialogar y escuchar** – las comunidades deben estar abiertas y entender la visión de otras personas, permitiéndose la posibilidad de ponerse en los zapatos del otro.
- **Integración y responsabilidad compartida** - Las comunidades deben identificar sus competencias y compromisos y asumir su parte en la gestión y en el quehacer de su territorio
- **Participación y acción** - la gente debe ser parte activa en la toma de decisiones y la puesta en marcha de acciones. La participación debe asumirse como un ejercicio de aprendizaje social para el logro de objetivos colectivos.





8.3. Metodología

La construcción del plan de ordenamiento y manejo de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín estuvo compuesta por una serie de etapas, donde cada una se construyó con base en la anterior; estas etapas son: el mapa de actores y conflicto, la caracterización y el diagnóstico analítico, la prospectiva, la zonificación, la formulación de proyectos, la estrategia de implementación, el esquema de seguimiento y monitoreo y la reglamentación. El proceso social con la comunidad fue transversal a todas las etapas de construcción del Plan, y para tal fin se construyó una agenda de acompañamiento para que los diferentes actores pudieran participar activamente en cada una de las etapas.

Los procesos sociales se iniciaron con convocatorias abiertas a las comunidades de los municipios y corregimientos del Distrito de Barranquilla localizados dentro de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín: Galapa, Tubará, Baranoa, Puerto Colombia y el corregimiento de la Playa y el barrio Las Flores en el Distrito de Barranquilla. Las convocatorias se realizaron a través de los líderes comunitarios con el apoyo de un profesional especialista en la gestión social con el cual la comunidad en general tuvo la oportunidad de reunirse para familiarizarse con el proceso, comentar sus dudas y tomar la decisión de ser parte o no del proceso de construcción del Plan de Ordenamiento. Estos primeros encuentros abrieron la puerta a todos los actores comunitarios para participar en las reuniones institucionales de construcción participativa del Plan, que fueron los principales espacios para que ellos pudiesen conocer de primera mano los avances y dar sus aportes al Plan en cada una de sus etapas.

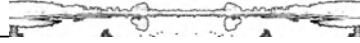
Adicionalmente a los encuentros introductorios y a los talleres de construcción participativa, se realizaron una serie de recorridos por la cuenca y reuniones de intercambio de saberes que permitió a los actores de las diferentes localidades integrarse mediante el reconocimiento de las necesidades y problemas de las demás, así como de las conectividades de sus diferentes territorios, que en su conjunto conforman un solo territorio. Para estos espacios se utilizaron dinámicas sociales y ejercicios de investigación de saberes locales, que propiciaron el intercambio de información, el acercamiento de los diferentes actores, el flujo de la comunicación, y un trabajo en equipo y cooperación más espontáneo entre los participantes que

facilitó la participación para la construcción del Plan de Ordenamiento y sobretodo, la materialización y validación de los acuerdos establecidos durante todo el proceso. El objetivo general de las actividades realizadas en el marco de estas reuniones fue fortalecer la comunicación entre los actores institucionales ambientales y los actores comunitarios de las diferentes localidades relacionadas con la Cuenca para lograr la construcción participativa del Plan de Ordenamiento y Manejo. Específicamente se emplearon actividades que permitieran a la comunidad identificarse con la Cuenca, reiterar la importancia de los alcances del proceso y de su participación en este, así como definir grupos de interés con base en temas establecidos conjuntamente.

Las actividades de investigación giraron en torno a compilar información de primera mano, lo más cercana y directa posible a la realidad local y de la cuenca, que incluye su cosmovisión, el conocimiento local, sus valores culturales y sus necesidades. Los datos que se manejaron provienen de la memoria colectiva y de la tradición oral de la comunidad, los cuales son sacados y puestos en discusión colectiva para tener claridad sobre lo que fue, lo que es y lo que se quiere sea el territorio. Esto permitió recuperar y reconstruir la historia de la comunidad para poder tomar decisiones lógicas en el proceso de construcción participativa de la Cuenca Hidrográfica de la Ciénaga de Mallorquín. Algunas de las actividades lúdicas utilizadas se describen en los Anexos.

Al final del proceso de construcción del Plan y como producto concluyente del trabajo con los actores locales, se realizó un evento en cada una de las localidades de la cuenca, el "Mercado de Experiencias", en donde los actores locales tuvieron la oportunidad de presentar su experiencia y los resultados del Plan desde la óptica de su territorio, ya con un gran sentido de pertenencia al territorio y conciencia ambiental. Los Mercados de Experiencia se concibieron como un medio para la materialización y validación de los acuerdos realizados durante todo el proceso de construcción del Plan de Ordenamiento para su ejecución. En estos eventos se realizaron una serie de actividades lúdicas a partir del siguiente material:

- Maqueta interactiva de la cuenca para discutir las tendencias del territorio, los acuerdos y las propuestas del Plan.
- Dinámica de la "Red de la Vida", como un juego que permite conocer las interrelaciones entre los



diferente elementos naturales presentes en la Cuenca

- Stand de cada uno de los municipios donde los participantes del Plan pueden definir su responsabilidad en el proceso, su propuesta de ordenamiento territorial, las lecciones aprendidas, y demás temas de interés local relacionado con el Plan de Ordenamiento.
- Un stand institucional para destacar la Misión, Visión, Objetivos, competencia y posición con respecto al Plan de cada una de las instituciones, así como la estrategia de articulación de todas estas y sus compromisos y aportes al Plan. Se destaca de manera especial la existencia de una comisión conjunta para el ordenamiento de la cuenca de Mallorquín, su responsabilidad, logros y lecciones aprendidas en el proceso.
- Mural de pliegos de papel craft para el registro escrito o en dibujo sobre las impresiones y/o sugerencias del evento.
- Libro de la Cuenca de Mallorquín y sus actores para el registro escrito de las opiniones generadas del evento y del Plan.
- Botones y afiches como recordatorio del evento para los participantes.



8.4. Como funciona el mercado de experiencias: recuento visual





8.5. Resultados y productos

8.5.1. Espacios de reunión

Es importante tener en cuenta que la agenda de trabajo con la comunidad fue desarrollada de manera flexible, de manera tal que esta se adaptara a la cotidianidad del diario vivir de los participantes, y por lo tanto facilitando el acercamiento Estado-sociedad y la construcción de la capacidad local para la toma de decisiones frente a su territorio.

- 4 visitas iniciales de reconocimiento del área de trabajo y acercamiento hacia los diferentes actores, líderes y entes territoriales de los municipios parte del proceso.
- 21 reuniones de acercamiento, intercambio y compilación de información con representantes de las comunidades de Tubará, Galapa, Baranoa, Puerto Colombia, Las Flores y La Playa
- 4 recorridos de reconocimiento del territorio de la Cuenca, con los participantes activos y constantes, en Tubará, Galapa, Baranoa y Ciénaga de Mallorca, corregimiento de La



Playa y barrio Las Flores (Distrito de Barranquilla).

- 24 encuentros formales y de seguimiento para la coordinación y montaje del Mercado de Experiencias, incluyendo 6 recorridos por la cuenca para complementar el archivo fotográfico necesario para el montaje del Mercado de Experiencias
- 7 días de presentación del Mercado de Experiencias en los Municipios y localidades de la cuenca.
- Comunicación personal y telefónica constante



Ilustración 171 Recorrido por la ciénaga de Mallorquín con participantes de todos los municipios y localidades de la cuenca.



Ilustración 172 Participación de estudiantes en las actividades del Mercado de Experiencias.

8.5.2. Participación de la Comunidad en el Proceso de Construcción del Plan

Como se mencionó anteriormente, al inicio del proceso de trabajo con los actores se realizaron convocatorias abiertas a la comunidad y se abrieron espacios en cada una de las localidades para dar a conocer la iniciativa de construcción del Plan e invitar a todos los interesados a formar parte del proceso. A través del proceso se evidenciaron tres tipos de participación por parte de las personas: participación activa y constante en el proceso, dada principalmente por líderes comunitarios con alguna experiencia o información sobre el tema ambiental y una gran convicción por buscar alternativas para mejorar su calidad de vida; participación esporádica, que se dio por parte de personas con algún interés o conocimiento en el tema ambiental y cuya presencia en las actividades fue ocasional; y participación ligera, en la que las personas estuvieron presentes en algunas de las reuniones como espectadores. En total, se contó con 169 personas de la comunidad que estuvieron presentes en el proceso social del Plan. Estas personas y el tipo de participación que tuvieron en el Plan se identifican en los siguientes listados.

Estos listados hacen evidente el mayor grado de participación e interés en el proceso por parte de las comunidades de los municipios de Tubará, Baranoa y Galapa, que contrasta con la poca representación de la comunidad de Puerto Colombia en el proceso, en gran parte debido a que las obligaciones laborales de las personas más interesadas les impidieron participar activamente. En el caso de las localidades de Barranquilla, se evidenció la dificultad de la comunidad del barrio las Flores para aterrizar y concretar ideas, así como la apatía inicial de la comunidad del Corregimiento de la Playa hacia participar en un proceso con entidades del Estado.

Para la comunidad en general, la propuesta de las instituciones (CRA, DAMAB, CORMAGDALENA) de buscarlos para hacerlos partícipes del Plan fue aceptada como un voto de valoración, de confianza y de voluntad por parte de las instituciones en la búsqueda de estrategias para un acercamiento e intercambio entre Estado y comunidad para lograr la construcción participativa del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Ciénaga de Mallorquín.

Los entes territoriales se mantuvieron inicialmente más como espectadores que como parte del proceso. Sin



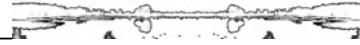


embargo, la población que se integró al proceso se convirtió en puente entre el proceso de Ordenamiento y las alcaldías, finalmente logrando conseguir el respaldo y apoyo de los entes territoriales locales al proceso de ordenamiento. De hecho, las alcaldías fueron parte activa de los eventos del Mercado de Experiencias, aportando para tal fin el lugar de montaje del evento, el apoyo en la convocatoria de la comunidad en general para participar en el evento, así como recursos económicos para el subsidio de transporte y alimentación de tres representantes del municipio (participantes activos) durante los siete días del recorrido por la cuenca para el montaje del Mercado.

Actores del barrio Las Flores (Distrito de Barranquilla) presentes en el proceso social	
ACTORES	ORGANIZACION
Milton Torres Florián +	Centro MAHANAIM. Promotor Ambiental
Gerardo Castillo ++	Coordinador Promotores Ambientales
Víctor E. Molina ++	ASOPESBA
Norvis Acosta +	COOPEZ, Bióloga
Omar González +	ASOPESBA
Rodrigo Alzate +	ASOPESBA
Rafael Barraza +	ASOPESBA
José Daniel Mendoza +	ASOPESBA
Manuel Vergara +	ASOPESBA
Jair Murillo+	COORECIFUENTES
Luis Carlos Peláez+	ASOPESCAR
Jorge Cervera+	Asesor Técnico COOPEZ
Amira de la Hoz	Comunidad
Jorge Hernández	RESCATAR
Hernán Patiño	RESCATAR
José Cárdenas	RESCATAR
Hugo Caro	RESCATAR
Rubén Ojeda	RESCATAR
Diógenes Rodríguez	ASOPESBA
Ot Bauza	RESCATAR
Silbio Rodríguez	ASOPESBA
Roberto Acosta	COOPEZ
Javier Flores	Frente común las Flores
Heberto Sánchez	COOPEZ
Virginia Ortega	Frente Común Barrio Las Flores
Eva Páez+	Mujer S. XXI
Manuel de la Cruz	Fundación Social Frente Común Las Flores
Gustavo Ramirez	Acción Comunal
William Ramos	Comunidad
Araceli Camacho	Comunidad
Eddien De la Rans	Independiente
Dolys González	Independiente
Magola Vertel	Madre Comunitaria
Juan Buitrago+	COOPEZ

Actores del Corregimiento La Playa (Distrito de Barranquilla) presentes en el proceso social	
ACTOR	ORGANIZACIÓN
Ana Carbonell ++	Veeduría. Vicedpta Frente Común La Playa
Juan Carlos Londoño +	BIOCARIBE
María Delia Suárez+ +	COOPAPLA
Arquimedes Barraza+ +	FUNMPLA
Aura Pineda ++	FUNDEPA, Promotora Ambiental
Fabián A. Paccini+ +	COOPAPLA
Jairo Palma+	Presidente Frente Común la playa
José de la Hoz+	Asociación de Pescadores La Playa
Marcel Valdez Blanco+	Asociación Pescadores la Playa
Helmes Hernández	Promotor Ambiental
Eduardo Osorio	Corregidor
Mónica Peñuela Suárez	FAEDS
Edgardo Anillo	Fumiasociados
Eliana Romero	FAEDS
Andy Mena	COOPAPLA
Luis Duncan	ASOPADRE
Oscar Arias	Comunidad
Cesar Patiño	COOREAMOR
Arian Florez	Comunidad
Desiderio Solano	Comunidad
Brigido A. García	COOPAPLA
José E. Palacio	COOPAPLA
Francia García	Comunidad
Nieves Ortiz	COOPAPLA
Anibal Ríos M.	COOPAPLA
Leonardo Benavides	Grupo de Biólogos
Julia E. Márquez	Grupo de Biólogos
Julio Luna Jiménez	Biólogo Casa del Niño
Alexander Garcés Cadavid	Biólogo Fundación Casa del Niño
Johny Florez Vigas	Comunidad
Antonio Daza	COOPAPLA
Luis Martínez	Asociación de Pescadores
Rafael de Guevara	Corporación Ciénaga de Mallorquín
Jailer Corpas	FAEDS
Liliana Arrieta	ASOPESCAR. Asesora Proyecto Manglares

Actores del Municipio de Galapa presentes en el proceso social	
ACTOR	ORGANIZACIÓN
Francia Elena del Villar ++	Coordinadora Promotores Ambientales
Carlos A. Romero R. ++	Promotor Ambiental
Margarita Vargas de la Rosa ++	Veeduría Ciudadana. Promotora Ambiental
Jairo Neira ++	Alcaldía Planeación. Promotor Ambiental
Emmanuel Vital ++	Comité de Jóvenes
Jesús Hernández +	Veedor Comunitario. Unidos por Galapa
Maribel Florez Beltrán ++	Campesinos
Juan Romero Rubiano ++	UMATA
Jorge Carpio Osorio ++	Consejo Territorial Planeación
Miguel Ángel Hernández Zapata +	Representante legal Comunidad de Paluato
Aquiles Moya +	Secretario de Planeación



Actores del Municipio de Galapa presentes en el proceso social	
ACTOR	ORGANIZACIÓN
Aída Vargas	E.I. Mokana
Marlon Barros	Concejal Juvenil, Promotor Ambiental
Silvia E. Púa Martínez	ANUC
Jorge Escobar E.	J.A.C. Villa Virginia
Carlos Romero Madero	J.A.C. Los Carruajes
Arnulfo Solano O.	Promotor Ambiental
Hernando Badillo	Fundación Juvenil Venciendo Barreras
Ever Escobar	Investigador U.S.B. Alcaldía de Galapa
Isabel Acosta Arzuzo	Concejo Municipal Galapa
Carlos Sandoval P.	ASOAGROCAM
Jorge Silveda	Presidente Consejo Planeación Municipal

Actores del Municipio de Tubará presentes en el proceso social	
ACTOR	ORGANIZACIÓN
José M. Castro Castro ++	Promotor Ambiental
Ricardo Mendoza Carpintero ++	Promotor Ambiental
Martha Ligia Bolívar González ++	Promotora Ambiental. MUATUB E.A.T.
Cesar Martínez ++	Promotor Ambiental, Indígena Mokana
Javier Escalona González ++	Promotor Ambiental
Antonio Mendoza Corro ++	Promotor Ambiental
Julio Cesar Padilla +	Unigranada E.A.T., Promotor Ambiental
Juan Carlos Corro +	Asociación Matavidi
José V. Rojas	Promotor Ambiental
Juan Meza V.	Promotor Ambiental
Lourdes Corro vda. De Mendoza	Artesana. Promotora Ambiental
Hugo Vitali	ETA Tubará
Julio E. Mendoza Carpintero	Vereda Matavidi
Juan Carlos de la Cruz	UMATA
José M. Santiago S.	Vereda Matavidi
Dubys Páez Viloria	J.A.C. Central
Mónica López Sánchez	J.A.C. Buenos Aires
Carlos Manuel Galindo	J.A.C. Barrio El Pradito
Zoraida Palacio R.	Acción Comunal
Amparo de la Cruz	ASOCAMED
Andrés Rolong	COOSERVIATUL
Wady Lara S.	J.A.C. Los Pozos

Actores del Municipio de Baranoa presentes en el proceso social	
ACTOR	ORGANIZACIÓN
Madys Cohen ++	Promotora Ambiental
Hugo Bradford ++	JAC Pital de Megua
José Luis Guzmán +	Corregidor Pital de Megua
Alfredo Cabarcas ++	Promotor Ambiental Coordinador
William Sánchez Rivaldo++	Promotor Ambiental
Savini González Suárez++	Promotor Ambiental
Raúl Miranda Linares++	Promotor Ambiental
Evaristo González	ASOCOMUNAL
Nurys Espinosa	Madre Comunitaria
Carlos Rodríguez Sarmiento	Consejo Territorial Planeación

Actores del Municipio de Baranoa presentes en el proceso social	
ACTOR	ORGANIZACIÓN
Eduardo García García	AMUCB
Boris Boenaga Polo	Secretario de Planeación
Maritza Molina	Madre Comunitaria
Claudia Monsalve	CLOPAD
Efraín Barrios	AMUCB
Seven R. Redondo	Sociedad Colombiana de Arquitectos
María E. Meza Silvera	Madre Comunitaria
Andrés Barrios	Comunidad
Esperanza Blanco González	P.D. Comunitario
Lacides Acosta	Promotor Ambiental, ANUC
Albernis González	Comunidad Pital de Megua
Carmen Silvera Sánchez	JAC Chambacú
Leila Zapata	ASMUPUB
Esperanza Blanco	Promotora Ambiental
Marlene Vargas Polo	Madre Comunitaria
Carmen Navarro	Madre Comunitaria
Noris Villanueva	Madre Comunitaria
Nubis Redonde de C.	JAC 11 de Noviembre. Promotora Ambiental
Flor María Caraballo B.	Madre Comunitaria
Ena Consuegra	Madre Comunitaria
Ángel Navarro G.	Promotor Ambiental
Ana Rosa Perea	JAC Barahona
Emma Polo de la R.	Promotora Ambiental
Julio Consuegra	Delegado Personería
Juvencio Viloria	Inspector Sibarco
María Eugenia N.	Madre Comunitaria
Gertrudis Gutiérrez Regino	Madre Comunitaria
Nieves R. escobar	Madre Comunitaria
Lucero Navas O.	Madre Comunitaria
Dafnis Acero Redondo	Madre Comunitaria
Albernis Sanjuán Sales	Madre Comunitaria
Arellys González	Madre Comunitaria
Vicenta González	Madre Comunitaria
Ana Pérez Sierra	Madre Comunitaria
Maritza Molina Mercado	Madre Comunitaria
Zully S. Escobar	Madre Comunitaria
Angélica Pérez Caro	Madre Comunitaria
Delnis Santiago	Madre Comunitaria
Benedelsy Hernández L.	Madre Comunitaria

Actores del Municipio de Puerto Colombia presentes en el proceso social	
ACTOR	ORGANIZACIÓN
Edson Forbes+	Promotor Ambiental
Jorge Eliécer Monsalvo Martínez++	Promotor Ambiental
Alfonso López ++	Secretaría Planeación
Walter Varela ++	Secretario Medio Ambiente
Manuel Bohórquez	Promotor Ambiental
Edy Arias	Corporación Puerto Colombia en Acción
Mario Giraldo	Corporación Puerto Colombia en Acción
Ida Esbra	

++participación activa y constante, +participación esporádica, los demás participación ligera.





Es necesario anotar que el proceso social que acompañó el Plan requería de una inversión importante de tiempo por parte de la comunidad, tanto para llevar a cabo el proceso de formación ambiental como para participar en las reuniones institucionales de construcción, de manera que es importante hacer un reconocimiento de las comunidades que hicieron parte del proceso, especialmente a los participantes activos y constantes quienes tenían un gran compromiso con el proceso. Estos participantes aprovecharon el proceso de construcción del Plan para capacitarse e involucrarse en la toma de decisiones con respecto al deber ser de su territorio, lo cual facilitó y permitió un aporte incondicional y constante de información valiosa al Plan. Para ellos, la construcción del Plan se convirtió en una oportunidad para asumir la responsabilidad de participar en procesos de mejoramiento de calidad de vida y de acatar el compromiso de protección y manejo del medio natural. Eventualmente, estas personas se convirtieron en los voceros y representantes de sus comunidades durante el proceso de formulación del Plan de Ordenamiento. La participación transparente y continua de este grupo de personas en los espacios de relacionamiento con las autoridades implementadoras del Plan (CRA, DAMAB, CORMAGDALENA) permitió crear un puente de confianza Estado-comunidad que no sólo le dio credibilidad al proceso, sino que también despertó el interés y la confianza del resto de la comunidad. Adicionalmente, al interior del grupo de participantes activos y constantes se fueron creando lazos importantes para la integración social de la región.

“La posición de los demás es importante, porque es que cada uno forma un grupo, y de ese gran grupo se puede formar un gran problema o una gran solución, que de ahí nosotros pertenecemos a estos grupos, a uno de los dos tenemos que pertenecer, entonces ya con estas dinámicas me imagino que vamos a pertenecer al gran grupo de los solucionadores de problemas. Cada uno decide a que grupo quieren pertenecer”(participante activo y constante).

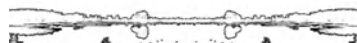


Ilustración 173 Algunos de los participantes más activos y constantes en la construcción del Plan.

8.5.3. Resultados Generales

El trabajo con comunidad es uno de los aspectos más difíciles a trabajar en los procesos de ordenamiento del territorio, y de hecho este es uno de los grandes vacíos que se identifica en tales procesos a nivel nacional. En la construcción del Plan de Ordenamiento de la cuenca de la ciénaga de Mallorca fue evidente una falta de unión y organización a nivel local, así como una desconfianza en el Estado y una falta de credibilidad en el poder de la gente para incidir en los aspectos políticos y económicos. Es evidente que las cuestiones ambientales no son del interés general de las comunidades, no hay un nivel de comprensión que le de espacio e importancia.

Paralelo a esto y como factor determinante está la pérdida del reconocimiento de la memoria del territorio de la Cuenca. Actualmente el sentido de integración, de contacto con la tierra y de trabajo en grupo por un bien común, principios todos de la cultura Mokaná, se han



desvirtuado y por ello la armonía se ha fracturado. No obstante, a través de las actividades y los espacios que las instituciones abrieron para la comunidad en el proceso de construcción del Plan fue posible crear espacios que permitieron a los interesados, así fuese esta una minoría, fortalecerse lo suficientemente como para tomar un papel activo en la toma de decisiones sobre su territorio.

La construcción de un Plan de Ordenamiento realmente participativo y construido desde la base no es el único ni el más importante resultado del proceso social llevado a cabo con la comunidad. Más allá de esto, el proceso fortaleció la capacidad de toma de decisiones a nivel local y construyó un tejido social a nivel de cuenca que es el inicio del proceso de construcción de territorio para el mejoramiento de la calidad de vida de la población del área de estudio. Entre algunos de los productos más importantes del proceso están:

- El reconocimiento de las comunidades de su papel como actores determinantes en la toma de decisiones para la construcción del Plan afianzó en estas su compromiso frente a su responsabilidad en el quehacer de su territorio. Estas fueron capaces de asumir su parte, se integraron y formaron alianzas en un ejercicio colectivo de planeación y materialización de un modelo de orden dentro de la Cuenca. Esto, a su vez, permitió a las comunidades aportar a un proceso de mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Las dinámicas de participación abrieron un flujo de comunicación abierta, crítica y coherente entre los diferentes actores de la cuenca, permitiendo que las personas fueran creando una consciencia sobre las necesidades de los demás. El mayor nivel de comprensión y consciencia sobre las necesidades de los demás y del medio natural como tal, fue la base para permitir un diálogo constructivo y acuerdos para un bienestar colectivo.
- La lectura del territorio a través de los recorridos y la investigación de saberes locales (particularmente en términos históricos), aportaron al conocimiento de las personas y a su apropiación del medio natural de la cuenca. Este saber alimentó al Plan en términos de información y fortaleció la capacidad para el pensamiento crítico en relación con la realidad social, cultural,

económica y ambiental local.

- El Mercado de Experiencias contribuyó a tejer una consciencia colectiva para la acción socio-ambiental y, por ende, la construcción de territorio. Este espacio permitió recopilar de manera sintética y transmitir a la comunidad en general el proceso de construcción del Plan por parte de los miembros de la comunidad que participaron constante y activamente en el proceso. Es así como la comunidad en general reconoció su territorio y conoció la propuesta de orden que beneficiará a todos a través de sus propios miembros de comunidad. El Mercado de Experiencias fue espacio en donde se fortaleció el saber colectivo y se reconoció la gestión realizada por un equipo de personas como representantes de sus comunidades. También fue un espacio que vigorizó la autoestima y la confianza de las personas que participaron activamente en el Plan como protagonistas y como ejemplo para el resto de la comunidad para que a través de su diario vivir reflejen alternativas de vida menos agresivas e individualistas y más constructivas y colectivas. El Mercado reiteró un proceso que continúa, pues su alcance es a largo plazo en la medida en que los diferentes actores relacionados reconozcan sus competencias y responsabilidades, clarifiquen y asuman un papel en la toma de decisiones y acciones a ejecutarse y continúen construyendo territorio.



Ilustración 174 Representantes de la comunidad del municipio de Baranoa dan a conocer su territorio en el marco del Plan de Ordenamiento a estudiantes durante el Mercado de Experiencias

8.6. Consideraciones a Futuro

El proceso de Ordenamiento de Mallorquín no termina en la elaboración del Plan. Por lo contrario, es a partir





de este documento que se tiene un norte para el manejo del territorio, abriendo todo un abanico de posibilidades en donde la comunidad es vital para la ejecución del Plan. A través de la construcción del este los participantes más activos se han conscientizado de su potencial para actuar, tienen mayor grado de conocimiento sobre las herramientas disponibles para su vinculación al desarrollo de la región y cuentan con el reconocimiento de las instituciones ambientales local y regional (los entes territoriales, DAMAB y la CRA), de manera tal que cuentan con buenas condiciones para liderar y apoyar proyectos que redunden en un bienestar colectivo, un manejo adecuado de los recursos y un territorio con todas las posibilidades como legado para las generaciones futuras.



PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

9

Protocolo para el Uso y Manejo del Recurso Hídrico





CAPITULO 9

PROTOCOLO PARA EL USO Y MANEJO DEL RECURSO HIDRICO EN LA CUENCA DE MALLORQUIN (REGLAMENTO DE USO)

1. Objeto: Mediante el presente protocolo se establecen los parámetros y directrices con los que en adelante se desarrollará la explotación, uso y aprovechamiento del recurso hídrico superficial y subterráneo localizado en la Cuenca Hidrográfica de Mallorca, así como, su distribución, control y preservación en cuanto a cantidad y calidad.

2. Ámbito de aplicación - Delimitación de la Cuenca: La Cuenca Hidrográfica de Mallorca, esta conformada por las siguientes subcuencas:

- Subcuenca Baja
- Subcuenca Cisne
- Subcuenca Granada
- Subcuenca Grande
- Subcuenca León
- Subcuenca Mar

Espacios, que se encuentran ampliamente detallados y definidos en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca.

3. Objetivos Específicos del Protocolo: Con la ejecución del presente protocolo se busca:

- Obtener en términos de calidad y cantidad, las condiciones óptimas del recurso hídrico existente en la Cuenca.

- Administrar de manera eficaz y eficiente la oferta y demanda del recurso hídrico de la Cuenca, mediante su aprovechamiento racional, equilibrado y sostenible.

- Optimizar la gestión del recurso hídrico, con énfasis en los territorios con escasez, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

- Proteger el recurso hídrico en armonía con las necesidades ambientales y demás recursos naturales.

4. Coordinación: Para el debido cumplimiento y aplicación del presente protocolo, se promoverá la coordinación de acciones con las diferentes autoridades

y planificaciones sectoriales, sin afectar sus facultades y obligaciones en la materia y, en el ámbito de sus correspondientes atribuciones. Así mismo, las medidas señaladas deberán integrarse a las estrategias y planes sectoriales establecidos por las administraciones locales y regionales.

5. Principios: Los principios que regirán el presente protocolo son: precaución, racionalidad, sostenibilidad y protección.

6. Dominio de las aguas: Tal como lo establece el Decreto 2811 de 1974, o Régimen Legal del Medio Ambiente, las aguas son de dominio público, inalienables e imprescriptibles.

Lo anterior significa, que nadie puede tener un dominio exclusivo sobre el agua. El derecho o el dominio que tiene el Estado sobre este bien, no se puede traspasar a otro y nunca desaparece.

De la misma manera, son bienes imprescriptibles e inalienables del estado:

- El álveo o cauce natural de las corrientes hídricas.
- El lecho de los depósitos naturales de agua.
- Las playas marítimas, fluviales y lacustres.
- Una faja paralela a la línea de mareas máximas o la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta (30) metros de ancho.
- Los estratos o depósitos de aguas subterráneas

7. Uso de las aguas: El derecho al uso de las aguas y sus cauces podrá darse por:

- Ministerio de la Ley: Solamente procede para consumo doméstico (para beber, aseo y preparación de alimentos). En este caso, el aprovechamiento deberá darse sin establecer derivaciones, emplear máquinas o aparatos, ni deteriorar, alterar o contaminar el cauce de la fuente, ni sus aguas.

- Concesión: Consistente en el otorgamiento por parte del Estado a través de la autoridad competente, a un tercero, sea persona natural o jurídica, pública o





privada, del derecho de explotación o aprovechamiento del recurso, bajo un caudal y uso definidos, por un lapso de tiempo determinado y con unas condiciones preestablecidas.

- Permiso: Autorización por parte de la autoridad ambiental competente para el aprovechamiento de las aguas.

- Asociación: Consistente en el aprovechamiento conjunto, entre un tercero y el Estado y, la repartición conjunta de costos, riesgos y beneficios.

La Concesión y el Ministerio de la Ley, son los modos de adquirir el derecho al uso y disfrute del recurso hídrico, mayoritariamente usados en Colombia. En todo caso, siempre deberá mediar una autorización por parte de la autoridad ambiental, para el aprovechamiento o uso de las aguas públicas.

Previamente al otorgamiento de una concesión, la autoridad que decida sobre la misma CRA o DAMAB), deberá con base en la información técnica y los estudios correspondientes, verificar la disponibilidad de la fuente, es decir la oferta hídrica de la misma, la viabilidad del uso solicitado y del caudal solicitado.

El concesionario deberá hacer uso de su autorización bajo el estricto cumplimiento de los parámetros y condiciones determinados en dicha autorización.

8. Obligaciones de los usuarios: Los beneficiarios de las concesiones de aguas que se otorguen en la Cuenca, estarán obligados a:

- Aprovechar las aguas con eficiencia y economía en el lugar y para el objeto previsto en la resolución de concesión, empleando sistemas técnicos de aprovechamiento.

- No utilizar mayor cantidad de aguas de la otorgada.

- Construir y mantener instalaciones y obras hidráulicas en condiciones adecuadas.

- Evitar que las aguas que deriven de una corriente o depósito se derramen o salgan de las obras que las deben contener.

- Contribuir proporcionalmente a la conservación de las estructuras hidráulicas, caminos de vigilancia y demás obras e instalaciones comunes.

- Permitir la vigilancia e inspección y suministrar los datos sobre el uso de las aguas.

9. Prioridades en el uso del agua: Basados en las condiciones en cuanto a calidad y cantidad del recurso hídrico en la cuenca, ampliamente señaladas en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la misma, la necesidad de establecer criterios de prioridad respecto a su uso, resulta indispensable, situándolo al servicio del interés general de la comunidad, así:

- Utilización para el consumo humano, colectivo o comunitario sea urbano o rural.

- Utilización para necesidades domésticas individuales.

- Usos agropecuarios comunitarios, dentro de los que se incluye la acuicultura y la pesca.

- Usos agropecuarios individuales, dentro de los que se incluye la acuicultura y la pesca.

- Generación de Energía Hidroeléctrica.

- Usos industriales o manufactureros.

- Usos mineros.

- Usos recreativos comunitarios.

- Usos recreativos individuales.

Este orden podrá ser variado teniendo en cuenta las necesidades económicas - sociales de la región y los siguientes factores:

- Régimen de lluvia, temperatura y evaporación.

- Demanda de agua presente y proyectada en los sectores que conforman la cuenca.

- Programas y planes desarrollados en la cuenca.

- Preservación del medio ambiente.

- Necesidad de mantener reservas del recurso.

Si existe incompatibilidad entre varios usos, se preferirán aquellos de mayor utilidad pública o general, o aquellas que redunden en un menor consumo de agua.

El uso doméstico tendrá siempre prioridad sobre los demás y, los usos colectivos sobre los individuales.

10. Obligaciones de propietarios de predios rurales:

A partir del precepto constitucional, según el cual, la propiedad tiene una función ecológica, los propietarios de los predios rurales deberán cumplir todas las regulaciones de carácter ambiental, en especial:

- No incorporar en las aguas, cuerpos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, tales como basuras, desechos, desperdicios, o cualquier sustancia tóxica, o



lavar en ellas utensilios, empaques o envases que los contengan o hayan contenido.

- Observar las normas para proteger la calidad de los recursos, en materia de aplicación de productos agroquímicos.

- No provocar la alteración del flujo natural de las aguas o el cambio de su lechos o cauce como resultado de la construcción o desarrollo de actividades no amparadas por permiso o concesión, o de la violación de las previsiones contenidas en la resolución de concesión o permiso.

- Aprovechar las aguas con eficiencia y economía en el lugar y para el objeto previsto en la resolución de concesión.

- No utilizar mayor cantidad de agua que la otorgada en la concesión.

- Construir y mantener las instalaciones y obras hidráulicas en las condiciones adecuadas de acuerdo con la resolución de otorgamiento.

- Evitar que las aguas que deriven de una corriente o depósito, se derramen o salgan de las obras que las deban contener.

- Contribuir proporcionalmente a la conservación de las estructuras hidráulicas, caminos de vigilancia y demás obras e instalaciones comunes.

- Construir pozos sépticos para coleccionar y tratar las aguas negras producidas en el predio cuando no existan sistemas de alcantarillado al cual puedan conectarse.

- Conservar en buen estado de limpieza los cauces y depósitos de aguas naturales o artificiales que existan en sus predios, controlar los residuos de fertilizantes, con el fin de mantener el flojo normal de las aguas y evitar el crecimiento excesivo de la flora acuática.

En general, se conmina a los propietarios, poseedores o tenedores de predios en los cuales nazcan fuentes de agua o predios que están atravesados por corrientes o depósitos de aguas, o sean aledaños a ellos, a cumplir todas las obligaciones sobre prácticas de conservación de aguas, bosques protectores y suelos, de acuerdo con las normas vigentes.

11. Información técnica: Se estructurará un sistema de

información en tiempo real, a nivel de la cuenca, en el que se conozcan los datos hidrometeorológicos, hidrológicos e hidrogeológicos, que faciliten la toma de decisiones en la gestión de sus recursos hídricos, así como las informaciones relacionadas con los riesgos y las amenazas inherentes al tema hídrico en la cuenca.

En este contexto, se conformará un grupo de trabajo multidisciplinario, integrado por representantes del área técnica de las entidades con incidencia en la cuenca, el cual deberá recolectar, analizar, depurar y sistematizar en un solo centro informativo, dichos datos y, hacerlos disponibles para la elaboración y ejecución de planes, programas y proyectos y, para la comunidad.

Dicho grupo, deberá ser integrado y coordinado por la Autoridad Ambiental y en coordinación con el Consejo de Cuenca, quien establecerá su marco organizativo y funcional y, el nivel de información requerido; de manera que, se asegure un adecuado conocimiento del comportamiento de los recursos hídricos tanto en cantidades como en calidad. .

12. Registro de concesiones: Es deber de las autoridades ambientales, organizar y llevar al día un registro de las concesiones otorgadas, de los permisos para ocupación y explotación de cauces, lechos, playas y franjas ribereñas, permisos para explotación de aguas subterráneas, permisos de vertimientos y la información sobre aguas privadas existentes.

En este contexto, los permisos referidos que se otorguen dentro de la cuenca, deberán registrarse en una base informativa única, en la que se conozca la disponibilidad hídrica de cada fuente, los caudales otorgados, la calidad de las mismas y las demás intervenciones de que son objeto.

13. Órganos de administración: El aprovechamiento sostenible del agua, depende de múltiples factores, entre los que se destacan, las formas de organización, características y eficacia de las instituciones que atienden los asuntos hídricos, la participación organizada de las instituciones, los usuarios y de la sociedad en general, en su cuidado y preservación, y, la calidad de los recursos humanos que participan en estas actividades.

Por ello, la gestión por cuenca hidrográfica entendida como el conjunto de actividades, funciones, organización, recursos, instrumentos de política y





sistemas de participación, aplicados en un territorio de cuenca, debe contar con las instancias que garanticen la acción coordinada y conjunta entre el Estado (organizaciones gubernamentales) y, la comunidad (sector privado).

Involucrar en la gestión a estas instancias, sin duda, aumenta las posibilidades de formular planes y acciones implementables garantizando, a la postre, el éxito en dicha tarea y el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Por esta razón, en el marco de la Cuenca de Mallorquín, deberán conformarse y desarrollarse las siguientes instancias de gestión:

13. 1 Consejo de Cuenca

El Consejo de Cuenca, como organización administrativa colegiada garantiza la presencia organizada y activa de los usuarios de la cuenca en conjunto con los representantes de los niveles gubernativos que tienen incidencia en la misma. Actores que deberán facilitar la coordinación de las políticas y programas hídricos entre todos los niveles y propiciar la concertación de objetivos, metas, estrategias, políticas, programas, proyectos y acciones para su mejor administración y preservación.

En su marco organizativo deberá asegurarse la presencia de representantes regionales, distritales, municipales, a través de los delegados de los Consejos de Cuenca Territoriales, e institucionales con injerencia en la cuenca y de los sectores o comunidades con mayor representación en su uso, verbigracia, turístico, pesquero, agrícola etc. De igual manera, podrán invitarse Universidades, Institutos, ONG's, Colegios, asociaciones profesionales y sectores representantes de la sociedad y representantes de las asociaciones de usuarios. Se deberá considerar, en la conformación del Consejo o por lo menos la invitación regular a las sesiones de la misma, a actores del orden nacional, especialmente por los temas relacionados con licenciamiento ambiental nacional, temas portuarios y mineros, de acuerdo con los temas recurrentes que puedan ser de interés del Consejo.

Su actividad está orientada a:

- Conocer y difundir los lineamientos generales de la política hídrica nacional y regional, y proponer aquellos

que reflejen la realidad del desarrollo hídrico a corto, mediano y largo plazos, en el ámbito territorial del Consejo de Cuenca;

- Promover la participación de las autoridades estatales y municipales, así como de los usuarios y grupos interesados de la sociedad, en la formulación, aprobación, seguimiento, actualización, y evaluación de la programación hídrica de la cuenca.

- Promover la integración de comisiones de trabajo de diversa índole, que permitan analizar y en su caso, plantear soluciones y recomendaciones para la atención de asuntos específicos relacionados con la administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos, el fomento del uso racional del agua y la preservación de su calidad. Su estructura o forma de organización será flexible y apropiada a las necesidades específicas de sus tareas.

- **Orientar y definir las políticas relacionadas con la explotación, uso, aprovechamiento, manejo y control del agua.**

- **Definir las directrices relacionadas con la prevención y mitigación de desastres naturales asociados a la presencia de fenómenos hidrometeorológicos.**

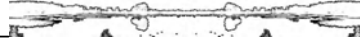
- Orientar la construcción, mantenimiento y operación de obras hidráulicas y la administración de los servicios asociados a ellas.

- **Orientar el mantenimiento, operación y administración de distritos y unidades de riego.**

- **Definir las políticas relacionadas con el control de la calidad del agua y su saneamiento.**

- Definir las políticas relacionadas con la conservación del agua y del medio ambiente, mediante la formulación y ejecución de programas que tiendan a mejorar la administración de las aguas en la cuenca.

- Definir los criterios relacionados con la determinación y satisfacción de las necesidades de agua de la población en cantidad y calidad apropiadas y de las demandas derivadas de los procesos productivos y de servicios de la economía. En otras palabras, deberá analizar y discutir cómo conciliar en cada subcuenca la oferta de



agua disponible con la demanda existente y qué hacer para prevenir y controlar la contaminación de las corrientes y cuerpos de agua

- Planificar el uso y aprovechamiento hídrico en la Cuenca, y su ejecución en el tiempo (corto, mediano y largo plazos) y en los diferentes espacios geográficos.

- Propender por el cumplimiento de la legislación y/o regulaciones relacionadas con los usos y aprovechamientos del agua.

- Apoyar las gestiones necesarias para la concurrencia de los recursos técnicos, financieros, materiales y tecnológicos que requiera la ejecución de las acciones previstas en el Plan de Manejo de la Cuenca.

- Participar en el desarrollo de estudios financieros, con objeto de determinar los montos de las contribuciones y aportes, para apoyar la ejecución de los programas del Plan de Manejo, que beneficien a los usuarios de la cuenca.

- Coordinar la recolección, sistematización y análisis de la información técnica de la Cuenca.

13.2 Consejos Locales de Cuenca: Con el fin de operativizar sus decisiones, los Consejos de Cuenca contarán con organizaciones auxiliares al nivel local o municipal, denominados respectivamente, Consejos Territoriales de Cuenca, los cuales serán jerárquicamente subordinados a los primeros.

Representarán los intereses locales, a través de sus autoridades, diversas asociaciones de usuarios y sectores de usuarios, garantizando así, el mayor grado de participación en la gestión hídrica. A su vez, promoverán la organización de los usuarios por municipios, a fin de lograr el mayor grado de participación en la programación hídrica.

Serán una herramienta para instrumentar el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca y, las políticas y directrices definidas por el Consejo de Cuenca. Su territorio de influencia será la división territorial administrativa denominada Municipio - Distrito, siendo para la Cuenca de Mallorquín, Los Consejos Locales de Cuenca de los Municipios de Baranoa, Galapa, Puerto Colombia, Tubará y del Distrito de Barranquilla.

Se conformarán para la gestión integral y permanente

del agua en su ámbito territorial, facilitando la coordinación con los usuarios y las autoridades respectivas, igualmente, para la resolución de problemas que por su gravedad o complejidad requieren de atención directa y temporal, como pueden ser problemas específicos de contaminación, distribución de aguas superficiales, sequías severas ó desastres naturales de diverso tipo y, para prevenir y dar cauce a los conflictos asociados a la distribución y usos del agua.

Los Consejos Locales de Cuenca son flexibles, teniendo en cuenta que sus funciones y tareas pueden adecuarse a las necesidades de los territorios que los conforman. En general, se trata de la estructura primaria que busca el equilibrio entre la representación y los intereses de los distintos usuarios del agua, las autoridades locales y de los entes gubernativos que integran el Consejo de Cuenca.

13.3 Asociación de usuarios: Como una primera y directa instancia fundamento de las decisiones y políticas que se tomen respecto al recurso hídrico y sus recursos conexos, se encuentran las asociaciones de usuarios, grupos que deberán estar debidamente acreditados y organizados, con el propósito de integrar sistemas o servicios que permitan o faciliten la administración y ordenamiento de una fuente.

Bajo la premisa, según la cual, la gestión del agua no puede aislarse de sus destinatarios, legalmente se faculta la asociación de usuarios de aguas, constituidas por quienes se aprovechen de una o más corrientes de un mismo sistema de reparto o tengan derecho a aprovechar las de un mismo cauce artificial, su fin es el de realizar actividades relacionadas con el agua para beneficio común.

En general, el objeto de su conformación esta orientado a:

- Construir y operar su propia infraestructura de captación del recurso.
- Construir y operar las obras de infraestructura de riego.
- Operar, conservar, mantener y rehabilitar la infraestructura pública Estatal para irrigación y aprovechamiento.

La asociación conformada con estos fines, propondrá y operará bajo su propio reglamento, el cual deberá ajustarse a lo establecido en las normas legales





vigentes y el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca.

Así mismo, sus asociados se obligan a utilizar el agua y el servicio en los términos del reglamento y de la concesión otorgada para tal fin y, a pagar las cuotas establecidas para la obtención del servicio, la cual cubrirá los gastos de administración y operación y los gastos de conservación y mantenimiento de la infraestructura de captación y tratamiento.

En la Cuenca de Mallorquín se promoverá la organización y funcionamiento de asociaciones de usuarios, con el propósito de conservar y mejorar las fuentes de captación de las cuales se benefician.

14. Caudal ecológico: Con el propósito de preservar la biodiversidad y las funciones ambientales inherentes a cada fuente hídrica dentro de la cuenca, es imprescindible reservar una fracción de su caudal, denominada caudal mínimo medioambiental. A partir de éste, se garantiza la conservación o recuperación de los recursos hidrobiológicos y de sus ecosistemas.

Su cálculo deberá basarse en la información hidrológica existente para cada fuente hídrica superficial y las exigencias de los diferentes hábitats pertenecientes a la misma.

15. Agotamiento de las fuentes hídricas: En el evento en que una fuente hídrica sea aforada y hayan sido otorgados permisos o concesiones de uso que alcancen o excedan su caudal disponible, aunado a las obras de almacenamiento existentes, deberá ser declarado el agotamiento de la misma, mediante acto administrativo que deberá publicarse. Paralelamente, a dicha declaratoria deberán tomarse las medidas tendientes a su recuperación o restauración restringiendo o prohibiendo su uso.

16. Escasez de las fuentes hídricas: En caso de producirse escasez crítica por sequías, contaminación, catástrofes naturales o perjuicios producidos por el hombre, que limiten los caudales útiles disponibles, deberán ser restringidos los usos o consumos temporalmente. De igual manera, podrán establecerse turnos para el uso o distribuir porcentualmente los caudales utilizables, sin perjuicio de los derechos otorgados en concesiones o permisos.

17. Manejo de zonas de nacimiento y recarga: En el marco de la política ambiental Colombiana, las zonas de

nacimientos de agua y de recarga de acuíferos deben ser objeto de protección especial, más aún, son de utilidad pública e interés social, y por lo tanto, deberán ser objeto de programas y proyectos de conservación, preservación y/o restauración.

En desarrollo de este principio, y con el ánimo de preservar el recurso hídrico y la calidad del mismo, es obligación legal (Ley 99 de 1993), declarar de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales, debiendo los departamentos y municipios dedicar durante 15 años un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos, para la adquisición de estas zonas, de tal forma que antes de concluido tal periodo, se haya finalizado dicha labor.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Ley 812 de 2003, señala el deber de proteger las zonas de manejo especial, como lo son, las zonas de páramo, bosques de niebla y áreas de influencia de nacimientos, acuíferos, y de estrellas fluviales, mediante su adquisición o protección con carácter prioritario por parte de las autoridades ambientales, entidades territoriales, y entidades administrativas, con el consecuente desarrollo del proceso de recuperación, protección y conservación.

En consecuencia, una vez identificadas dentro del Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca, las zonas críticas de recarga, a través de la caracterización del tipo de suelo, la cobertura de la vegetación, el relieve, el uso de la tierra, los tipos de rocas, las precipitaciones y, el tipo y clasificación de los acuíferos, deberá procederse a su delimitación y a la restricción de algunos usos, junto con la ejecución de medidas de protección.

De la misma manera, con el objeto de proteger determinadas fuentes o depósitos de agua, normativamente se faculta a la autoridad ambiental, a alinderar zonas aledañas a éstas, en las cuales se prohíba o restrinja, el ejercicio de actividades, tales como vertimiento de aguas negras, uso de fertilizantes o pesticidas, actividades agrícolas y ganaderas. Así mismo, deberá prohibir, temporal o definitivamente ciertos usos tales como los recreativos, deportivos, y la pesca, en toda la cuenca o subcuencas o sectores de ella, cuando se concluya que existe contaminación o peligro de contaminación que deba ser prevenida o corregida inmediatamente.



18. Ocupación de playas, cauces y lechos: Tal como se ha manifestado, las playas, cauces y lechos son de dominio del Estado, y por lo tanto, se requiere permiso o autorización para su ocupación y explotación, ya sea para la extracción de materiales de arrastre, la construcción de obras o el desarrollo de servicios de turismo, recreación o deporte.

En el caso de las playas, de conformidad a lo señalado en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca, se prohíbe la ocupación de éstas con estructuras permanentes (como no sea con la finalidad ambiental de estabilizar la barra de las ciénagas) y la explotación de materiales de arrastre.

19. Aguas subterráneas: Se constituyen en una importante fuente de suministro para uso doméstico, cuyo mal manejo ha dado lugar a problemas como, el agotamiento de los acuíferos, asociado a procesos de intrusión, y contaminación.

Por ello, para evitar la contaminación de este tipo de aguas, por aguas de mar salobres, aguas residuales o contaminadas, o la extracción excesiva de las mismas, de manera que se reduzca el efecto purificador al atravesar los estratos permeables y, otras causas, deberá establecerse un control exhaustivo sobre la explotación de estas fuentes, basados en el conocimiento de los aprovechamientos existentes en cuanto a caudal, equipos de explotación y usos dados.

Así mismo, deberá exigirse la instalación de equipos de medición y control, que permitan conocer los volúmenes extraídos y registrar esta información en una base de datos que permita el análisis de recarga y proyección de los acuíferos. Conjuntamente, se exigirá el sellamiento de todos los pozos, para impedir la infiltración de aguas superficiales y la procedente de formaciones superiores al acuífero que pueda ser de calidad indeseable.

Conforme a lo establecido en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca, y con el objeto de prevenir la contaminación o deterioro de las aguas subterráneas, no se podrán explotar las reservas estáticas junto a la línea de costa para evitar cambios en el gradiente hidráulico que induzcan el avance de la cuña marina y la salinización de los acuíferos.

Las zonas de las cuencas media y altas de los arroyos Grande, Hondo y Granada que tengan potencial acuífero o que se identifiquen como zonas de recarga,

serán protegidas de toda infiltración que pueda causar su contaminación, así como de daños de su cubierta vegetal y de suelos que puedan afectar estas condiciones.

Adicionalmente, se prohíbe en las áreas de influencia de las zonas de recarga o de los aprovechamientos existentes, la instalación de actividades que puedan generar aguas residuales. La construcción de pozos sépticos deberá hacerse en forma estanca evitando filtraciones hacia el subsuelo, aunque podrán instalar campos de infiltración en el suelo superficial. La autoridad ambiental determinará la extensión y límites de estas áreas de influencia.

Finalmente, no se permitirá la explotación de canteras sobre el acuífero, así como los rellenos sanitarios.

En caso de comprobarse que las aguas subterráneas de la cuenca o de una de sus zonas, se encuentra en peligro de agotamiento, contaminación o disminución progresiva y sustancial de su cantidad o calidad, se suspenderá definitiva o temporalmente el otorgamiento de nuevas concesiones, decretar la caducidad de las ya otorgadas, limitar su uso, o ejecutar las obras y trabajos necesarios para su recuperación.

Los sobrantes que se llegaran a presentar en cualquier aprovechamiento de aguas subterráneas, deberán conducirse a expensas del titular de la concesión, a la fuente más cercana, o facilitar su aprovechamiento en predios vecinos con el aval de la autoridad ambiental.

Para evitar interferencia entre dos o más pozos se determinará la distancia mínima que debe mediar entre nuevas solicitudes y las ya existentes, su profundidad, y caudal, teniendo en cuenta el radio físico de influencia de cada uno.

20. Uso eficiente y ahorro del agua: Mediante el Decreto 373 de 1997, se reglamentó el programa que deberá desarrollarse en el marco de todo plan ambiental regional y municipal, denominado Uso Eficiente y Ahorro del Agua, entendido éste como el conjunto de acciones y proyectos que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.

Dicho programa será quincenal y deberá basarse en el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de





abastecimiento y la demanda de agua, y contener las metas anuales, de reducción de pérdidas, campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos y demás aspectos que se definan.

Igualmente, dentro de éste, la Comisión de Regulación de Agua Potable y saneamiento Básico, fijará metas anuales, para reducir las pérdidas en cada sistema de acueducto, por su parte, las autoridades ambientales fijarán las metas para los demás usuarios.

21. Ecosistemas de Manglar: Los ecosistemas de Manglar característicos, entre otros, por mantener buena parte de la red alimenticia estuarina y marina, han sido declarados dignos de protección, a través del Decreto 1681 de 1978. En consecuencia, las autoridades ambientales deberán prohibir, restringir o condicionar en dichas áreas, el desarrollo de actividades que puedan producir su deterioro y por ende, el del ambiente acuático o los recursos hidrobiológicos.

De la misma manera, en desarrollo del mandato legal referido, fue proferida la Resolución 1602 del 21 de diciembre de 1995, adicionada mediante la Resolución 20 de 1996, con las cuales se dictaron medidas para garantizar la sostenibilidad de estos ecosistemas en nuestro país.

Así las cosas, se prohíben las siguientes conductas:

- Aprovechamiento forestal único de los manglares.
- Todo tipo de fuente que impacte directa o indirectamente a los manglares, verbigracia, infraestructura turística; canales de aducción y descarga para acuicultura; estanques o piscinas para la acuicultura; la ampliación de cultivos acuícolas existentes hacia áreas de manglar; infraestructura vial; infraestructura industrial y comercial; la modificación del flujo de agua; el relleno de terrenos; el dragado o construcción de canales en los manglares que no sean con fines de recuperación de éstos; la construcción de muros, diques o terraplenes; actividades que contaminen el manglar; muelles y puertos; la desviación de canales o cauces naturales; la introducción de especies de fauna y flora que afecten el manglar.

En contraste, se permite el aprovechamiento forestal persistente del manglar en las áreas forestales productoras que resulten de la zonificación debidamente aprobada por el Ministerio, o de los planes de manejo

forestal ya existentes que cuenten debidamente con el respectivo permiso.

Los permisos de aprovechamiento no doméstico de Mangle, ya existentes, emitidos conforme a las normas vigentes con anterioridad a las providencias referidas, continuarán vigentes siempre y cuando, se presenten los correspondientes planes de manejo forestal.

En conclusión, en adelante, cualquier intervención a los ecosistemas de Manglar localizados en la Cuenca, debe corresponder a la zonificación y Plan de ordenamiento elaborado para tal fin, observando el deber legal de protección y restauración y, en el caso del tajamar portuario, la compensación ambiental de este tipo de ecosistemas. Se deberá asegurar que las decisiones que afecten estos ecosistemas, contemplen siempre su conservación y protección, en otras palabras, su preservación.

22. Humedales: Los humedales localizados en la cuenca son ecosistemas altamente intervenidos y en consecuencia, con un alto porcentaje de degradación. Por ello, deberán adelantarse programas tendientes a su recuperación y posterior aprovechamiento, sin que se comprometa su funcionalidad y beneficios.

El desarrollo de estas actividades deberá fundamentarse en el Plan de Manejo Ambiental ordenado mediante la Resolución 157 del 12 de febrero de 2004, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales y se desarrollan aspectos en la aplicación de la convención Ramsar, destinados exclusivamente a los humedales continentales y marino costeros contemplados en la Ley 357 de 1997.

A partir de la delimitación, caracterización y zonificación de los mismos, se definirán las medidas de manejo, cuyos parámetros se sujetarán a la guía técnica que para el efecto expidió el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

- En la delimitación deberán tenerse en cuenta los criterios biofísicos, ecológicos, geográficos y socioeconómicos, señalados en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca.

- En la caracterización se busca armonizar lo establecido en el plan de acción regional de



implementación de la política nacional para humedales interiores con la política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de espacios oceánicos y zonas costeras e insulares de Colombia, teniendo en cuenta los criterios de superficie, localización, escala geográfica, importancia ecológica y socioeconómica, presiones de uso y otras.

- Con la zonificación se busca optimizar la utilización de los humedales y definir sus usos de acuerdo con las condiciones naturales y socioeconómicas específicas, considerando criterios biofísicos, ecológicos, socioeconómicos, culturales y situaciones de conflicto.

Teniendo en cuenta las características de los humedales y sus zonas de ronda, legalmente los usos principales deberán ser aquellos que promuevan su uso sostenible, conservación, rehabilitación o restauración. Sin embargo, a partir de los resultados obtenidos en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca, en las caracterizaciones y zonificaciones adelantadas, podrán definirse usos compatibles y prohibidos para su conservación.

Complementando lo anterior, la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente en el año 2000, planteó para la recuperación y defensa de los humedales, entre otros aspectos, su manejo y uso racional a través de su integración en los procesos de planificación de uso del espacio físico, la tierra, los recursos naturales y el ordenamiento del territorio, reconociéndolos como parte integral y estratégica de éste, en atención a sus características propias; su caracterización, con la identificación de los usos existentes y proyectado; la inclusión de los criterios ambientales sobre humedales en todos los procesos de planificación de uso de la tierra, los recursos naturales y el ordenamiento del territorio; la elaboración de planes de manejo con el fin de garantizar las características ecológicas y la oferta de bienes y servicios ambientales; fomentar la conservación, uso racional y restauración de acuerdo a sus características ecológicas y socioeconómicas y finalmente, establecer e implementar programas regionales para recuperar, rehabilitar y/o restaurar estos ecosistemas e incorporarlos como áreas de manejo especial dentro de los procesos de ordenamiento territorial y planificación del desarrollo económico.

23. Control de Vertimientos: se señala legalmente como conductas atentatorias contra el medio acuático y

por ende prohibidas:

- Incorporar o introducir a las aguas o sus cauces, cuerpos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas o formas de energía, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir en el bienestar o salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna y demás recursos relacionados con el recurso hídrico.

- Infringir las disposiciones relativas al control de vertimientos.

- Producir en desarrollo de cualquier actividad, la alteración nociva del flujo natural de las aguas, la sedimentación en los cursos y depósitos de agua, los cambios nocivos del lecho o cauce de las aguas, la eutrofización, la extinción o disminución cualitativa y cuantitativa de la flora o de la fauna acuáticas y la disminución del recurso hídrico como fuente natural de energía.

Cuando del aprovechamiento de las aguas, se deban incorporar a las mismas sustancias o desechos, se requerirá permiso de vertimiento, el cual deberá ser tramitado junto a la solicitud de concesión de aguas o posteriormente, si tal actividad sobreviene al otorgamiento del permiso o concesión.

En el evento en que las aguas servidas no pueden llevarse a un sistema de alcantarillado, su tratamiento deberá hacerse de modo que no perjudique las fuentes receptoras, los suelos, la flora o la fauna. Las obras deberán estar previamente aprobadas.

De la misma manera, todo sistema de alcantarillado deberá someter los residuos líquidos a un tratamiento que garantice la conservación de las características de la corriente receptora.

Los desagües y efluentes provenientes de las plantas industriales deberán someterse a tratamiento y evacuarse mediante redes especiales construidas para este fin, en forma que facilite el mismo, de acuerdo con las características y clasificación de la fuente receptora.

En cuanto a las edificaciones, concentraciones de edificaciones o desarrollos urbanísticos, que se localicen fuera del radio de acción del alcantarillado público, deberán dotarse de un sistema de alcantarillado particular o cualquier otro sistema adecuado para el tratamiento de este tipo de residuos.





Está prohibida la descarga de residuos líquidos en las calles, calzadas, canales o sistemas de alcantarillados para aguas lluvias.

Respecto a los vertimientos, las fuentes se clasifican en:

Clase I. Son los cuerpos de agua que no admiten vertimientos de ningún tipo. A esta clase pertenecen las siguientes fuentes: Las cabeceras de las fuentes de agua, las aguas subterráneas, las zonas costeras utilizadas para recreación, Un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable y las declaradas especialmente protegidas por la autoridad ambiental.

Clase II: Cuerpos de agua que admiten vertimientos con determinado tipo de tratamiento. A esta clase pertenecen los demás cuerpos de agua que no están incluidos en la clase I.

En general, el grado de tratamiento para cada tipo de vertimiento dependerá de la destinación de los tramos o cuerpos de aguas, de los efectos para la salud y de sus implicaciones ecológicas y económicas.

Si a pesar de los tratamientos previstos o aplicables, el vertimiento ha de ocasionar contaminación en grado tal que inutilice el tramo o cuerpo de agua para los usos o destinación previstos, deberá denegarse o declararse la caducidad de la concesión de aguas o el permiso de vertimientos.

24. Reutilización: Cuando no se dispone de suficiente cantidad de agua se debe considerar la posibilidad de aprovechamiento de las aguas residuales, previa descarga de la contaminación incorporada a las mismas, para evitar repercusiones indeseables sobre el medio ambiente y la salud pública. Bajo este contexto, como regla general, las aguas utilizadas, sean de origen superficial, subterráneo o lluvias, en cualquier actividad que genere afluentes líquidos, deberán ser reutilizadas en actividades primarias y secundarias cuando el proceso técnico y económico así lo ameriten y aconsejen según el análisis socio económico y las normas de calidad ambiental.

Los desagües provenientes de riego, deberán ser concedidos para nuevos usos de riego, para lo cual, al momento de otorgarse la concesión, se requerirá a su beneficiario la obligación de contribuir a los gastos de construcción, mantenimiento y operación de las obras de captación y conducción construidas.

Así mismo, los concesionarios de aguas para uso industrial tienen la obligación de reciclarlas, recuperarlas para su nuevo uso.

25. Educación Ambiental: Frente a la problemática de carácter ambiental, con origen social, identificada en la cuenca, ampliamente señalada en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la misma, surge la necesidad de diseñar y desarrollar una política educacional en la que se incluyan programas de educación ambiental, dirigido a todos los niveles de enseñanza (formal y no formal), con el cual se difunda el conocimiento sobre el recurso, se desarrollen destrezas sobre su utilización y se inculquen hábitos y prácticas que permitan conservar y proteger el agua y sus recursos conexos.

Atajar dicha problemática supone un cambio de actitud de la comunidad en relación con su entorno ambiental y un actuar concordante con los principios de conservación y preservación.

Para conseguir un enfoque ambiental en el comportamiento de la sociedad es preciso apuntalar hacia los componentes afectivo y cognitivo, transformando así las actitudes y comportamientos humanos e inculcando conocimientos nuevos. Así mismo, debe dirigirse a todos los miembros de la comunidad, respondiendo a las necesidades, intereses y motivaciones de los diferentes grupos de edad y categorías socio profesionales.

Es imprescindible crear una cultura de manejo, conservación y protección del agua, con la que se genere.

- Un cambio de actitud respecto a los problemas ambientales.
- Conocimiento y valoración para lograr una comprensión básica del medio ambiente.
- Participación para contribuir de manera proactiva en las labores tendientes a mitigar los problemas ambientales.

Con una adecuada educación ambiental, es posible llevar a la práctica todas las iniciativas y programas planteados en el marco del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca. Proceso que deberá basarse en los parámetros señalados en el Decreto 1337 de 1978, Decreto 1743 de 1994, Ley 115 de 1994 y Resolución



1555 de 2005. Haciendo especial énfasis en el apoyo y asesoría que deba prestarse a las secretarías de educación departamentales, municipales y distritales en armonía con la política nacional de educación ambiental adoptada por los Ministerios de Educación y, Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

26. Tasas: Por las condiciones de escasez relativa y contaminación, existentes en los recursos hídricos de la cuenca, es imprescindible alentar en la sociedad el reconocimiento del valor del agua, como un bien económico de uso público y benéfico, al mismo tiempo que se difunde el valor e impacto social y ambiental de sus usos y aprovechamientos. Por ello, el acceso a este recurso deberá tener un valor y un costo material, reconocido a través del instrumento económico denominado tasa, establecido en nuestra legislación.

Respecto al recurso hídrico, existen dos tipos de tasa, la tasa por uso y las tasas retributivas por contaminación de los cuerpos de agua. En el primer caso, corresponden a los recursos que se destinaron para el desarrollo de actividades tendientes a la protección y renovación de los recursos hídricos, incluyendo costos de investigación y planeación, acorde con los programas y proyectos establecidos en el Plan de Ordenamiento y manejo de la Cuenca y en el segundo, corresponde a los recursos que se destinarán a su descontaminación y monitoreo.

Dentro de los sujetos obligados a pagar estas tasas se encuentran aquellos que desarrollan actividades lucrativas y no lucrativas, es decir, por todos los usuarios del agua, incluyendo las empresas de acueducto y alcantarillado que continúan siendo de propiedad estatal.

En las tasas por uso el sujeto pasivo es el beneficiario de una concesión de aguas, lo cual obliga a la autoridad ambiental al conocimiento y legalización de todo tipo de captación existente en su jurisdicción en aras de un eficiente uso de este instrumento económico.

Mientras que en las tasas retributivas se cobra el vertimiento puntual en las cuencas definidas como prioritarias por sus condiciones de calidad de conformidad al Plan de Ordenamiento y Manejo. En este caso la autoridad deberá conocer el estado de la cuenca, tramo o cuerpo de agua, en términos de calidad, e identificar los usuarios que los realizan identificando si tienen plan de cumplimiento o permiso

de vertimientos y establecer los objetivos de calidad de acuerdo a su uso.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a través de los Decretos 3100 de 2003 y 155 de 2004 fija las condiciones, factores y requisitos que deberán tenerse en cuenta para el cobro de estas tasas.

27. Financiamiento: Los mecanismos de financiación para la ejecución de los planes y programas establecidos en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca, se encuentran consignados en tres grandes componentes, a saber:

- Transferencias del sector eléctrico: Habrá lugar a transferencias del sector eléctrico en aquellas empresas que generen energía hidroeléctrica cuya potencia nominal instalada total supere los 10 000 kilovatios. Debiendo transferir el 6% de las ventas brutas de energía por generación propia, de acuerdo con la tarifa que para ventas en bloque señale la Comisión de Regulación Energética. De este 6% el 3% se destinará a las Corporaciones Autónomas Regionales que tengan jurisdicción en el área donde se encuentra localizada la cuenca hidrográfica y el embalse, que será destinado a la protección del medio ambiente y a la defensa de la cuenca hidrográfica y del área de influencia del proyecto.

El otro 3% para los municipios y distritos localizados en la cuenca hidrográfica, los cuales deberán distribuirse así:

- a. El 1.5% para los municipios y distritos de la cuenca hidrográfica que surte el embalse, distintos a los que trata el literal siguiente.
- b. El 1.5% para los municipios y distritos donde se encuentra el embalse.

Estos recursos sólo podrán ser utilizados por los municipios en obras previstas en el plan de desarrollo municipal, con prioridad para proyectos de saneamiento básico y mejoramiento ambiental y sobre los mismos, sólo se podrá destinar hasta el 10% para gastos de funcionamiento.

Se entiende por saneamiento básico y mejoramiento ambiental la ejecución de obras de acueductos urbanos y rurales, alcantarillados tratamientos de aguas y manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos.





- Participación en el impuesto predial: Los recursos del porcentaje sobre el total del recaudo por concepto de impuesto predial transferido por los municipios y distritos a las corporaciones autónomas regionales para la ejecución de programas y proyectos de protección o restauración del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

- Tasas ambientales

De igual manera, se encuentran los siguientes recursos:

. Aquellos que resulten del cumplimiento de la función departamental, municipal y distrital según la cual éstos deben promover, cofinanciar o ejecutar, en coordinación con los entes y organismos ejecutores del Sistema Nacional de adecuación de Tierra y con las corporaciones autónomas regionales, obras y proyectos de irrigación, drenaje, recuperación de tierras, defensa contra las inundaciones, y regulación de cauces o corrientes de agua, para el adecuado manejo y aprovechamiento de cuencas y microcuencas hidrográficas.

- Los recursos del apoyo presupuestal, técnico, financiero y administrativo que los departamentos deben dar a las corporaciones autónomas regionales, a los municipios y a las demás entidades territoriales que se creen en el ámbito departamental, en la ejecución de programas y proyectos y en las tareas necesarias para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

- Recursos producto de las contribuciones por valorización que las corporaciones recauden.

- Recursos de empréstitos internos y externos.

- Aportes de entidades oficiales usuarias de la cuenca

- Con los recursos de los propietarios de predios que se beneficien directa o indirectamente con obras o trabajos de la ordenación de la cuenca provenientes de la tasa proporcional al beneficio recibido.

- Recursos de multas impuestas a los usuarios de la cuenca por la violación de las prohibiciones previstas normativamente.

- Aportes producto de donaciones nacionales y extranjeras.

-Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio que puedan implementarse.

- Con los recursos de todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación o riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria, destinando no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. El propietario del proyecto deberá invertir este 1% en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la cuenca que se determinen en la licencia ambiental del proyecto.

- Recursos provenientes de los proyectos de cualquier obra pública que utilicen o deterioren un recurso natural renovable o el ambiente, cuando el área afectada es parte de la cuenca.

28. Control y Seguimiento: Con el propósito de garantizar el cumplimiento de las normas legales y medidas adoptadas en el marco del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca, deberá organizarse un sistema en el que se desarrollen las siguientes actividades:

- Monitoreo: Verificar a través de las medidas de campo y los cálculos cualitativos y cuantitativos necesarios, la eficiencia de las obras y actividades que han sido implementadas en la cuenca, para mitigar, corregir y controlar los impactos ambientales generados por el desarrollo de actividades que comprometan el uso y aprovechamiento del recurso hídrico, permitiendo a su vez, efectuar el estudio de la calidad del mismo.

Se deberá inspeccionar permanentemente el estado sanitario de las aguas de la cuenca, mediante la ejecución de medidas preventivas que permitan establecer el estado de conocimiento del recurso y que sirvan de insumo para las acciones de control posteriores.

- Vigilancia: Desarrollar acciones que permitan cuidar que la intervención antrópica sobre los recursos naturales de la cuenca sea adelantada de manera que se garantice su sostenibilidad y se cumplan los parámetros y normas ambientales existentes.

- Control: Consistente en la comprobación, inspección y



dominio que se ejerce sobre los recursos hídricos de la cuenca para corroborar si cumple con las condiciones que regulan su adecuado funcionamiento.

En resumen, se busca:

-Controlar el uso de las aguas y sus cauces, fundamentados en una concesión, permiso o Ministerio de la ley.

- Tomar las medidas necesarias para lograr el cumplimiento de lo dispuesto en las providencias mediante las cuales se establecen reglamentaciones, se otorgan permisos de vertimientos, concesiones o autorizaciones.

- Impedir aprovechamientos ilegales de aguas o cauces.

- Suspender captaciones en el evento de no construir las obras ordenadas o por el incumplimiento de las obligaciones y condiciones consignadas en los permisos o concesiones.

- Tomar las medidas necesarias para hacer cumplir las normas y parámetros establecidos para la protección y aprovechamiento de las aguas y sus cauces.

- Evitar la explotación ilegal de los recursos naturales renovables conexos.

Con un correcto seguimiento permitirá evaluar y comparar el desempeño ambiental previsto en los proyectos con los estándares de calidad ambiental,

La tarea de seguimiento y control no puede ni debe cumplirse a medias, de manera que un descuido es irreparable y propicia abusos en la explotación de los recursos naturales, y una vez ocurridos éstos, el agravamiento de las situaciones por falta de actuación del estado para prevenir y controlar los factores y efectos de deterioro ambiental y exigir la restauración del medio ambiente gravemente alterado, conminar a la prevención y mitigación. En otras palabras, el control sobre las fuentes que generan la contaminación resulta más eficaz que el de los impactos producidos.

Si bien, las fuentes hídricas son de dominio del Estado como ya se ha manifestado, constitucionalmente, no sólo a éste corresponde el deber de protegerlos y controlarlos, a los particulares se les atribuye una responsabilidad proporcional en la conservación de los

mismos. Sin embargo, las atribuciones de policía corresponden a las autoridades ambientales quienes detentan la titularidad de toda acción indemnizatoria por su aprovechamiento ilícito o daño a fin de exigir su reparación.

Se deberá hacer énfasis sobre las labores de seguimiento y control, las cuales son infinitamente más económicas que las de recuperación.

Como un soporte a las actividades relacionadas en el programa de administración y gestión del recurso hídrico, se deberá:

29. Manejo de Residuos sólidos: Los residuos como uno de los agentes causantes de la contaminación en la cuenca, producidos mayoritariamente en sus núcleos poblacionales, como resultado de sus actividades domésticas, comerciales y de servicios, son liberados de forma incontrolada al medio ambiente. Su composición es heterogénea (materia orgánica, papel, plásticos, vidrio, textiles etc) y se produce en cantidades cada vez mayores, obligando a la adopción de programas de saneamiento ambiental, entre los cuales se incluyan los dedicados a la reducción, reciclaje, recolección y disposición final de los desechos sólidos como manejo integral, en coordinación con los gobiernos municipales, la empresa privada y otras organizaciones de la sociedad.

Esta labor deberá iniciarse con un estudio sobre el mercado potencial del reciclaje, el cual permitirá sustentar las acciones estratégicas a formularse para dinamizar su mercado, incluyendo dentro de éste un componente de incentivos, e indicadores que permitan monitorear su evolución.

Dicho estudio deberá identificar y definir los actores que se mueven dentro de él, los materiales de interés y los potenciales, los volúmenes y precios y, un análisis sobre la problemática que enfrentan los actores dentro del mercado.

Esta herramienta permitirá a su vez establecer los flujos de materiales y los actores que intervienen en cada etapa del proceso, de igual manera, conocer los tipos de materiales y volúmenes que se manejan con el fin de identificar los nichos potenciales a explotar. Así mismo, conocer el impacto económico que genera la actividad del mercado del reciclaje.





Así mismo, el diseño de un sistema de incentivos permitirá estimular la participación en el mercado, y a la postre su desarrollo como elemento fundamental en la gestión de los residuos sólidos.

Lo anterior sumado a un sistema de indicadores, que de a conocer el desempeño del mercado, facilitando su comprensión, seguimiento y apoyo, de manera que funcione como un mercado en el que existen consumidores y ofertantes.

El punto de partida o inicio de esta actividad son los generadores, consistentes en los domicilios, industrias, comercios, instituciones y cualquier otro establecimiento en el que se generen desechos o residuos sólidos y que contengan un potencial reciclable o reusable. A su turno, se encuentran los recolectores o recicladores y los compradores.

En resumen, las ventajas de la creación de un mercado de reciclaje son:

- Disminuir la cantidad de residuos sólidos que se depositan en los sistemas de relleno sanitario y prolongar por ende, su vida útil.
- Disminuir los costos de recolección y disposición final.
- Conservar los recursos naturales y el medio ambiente.
- Ahorrar materia prima en la manufactura de productos nuevos con materiales reciclables.
- Generar nuevas oportunidades de trabajo.

30. Control de inundaciones: Teniendo en cuenta las zonas inundables identificadas a lo largo de la cuenca, dentro del Plan de Ordenamiento y Manejo, y su origen diverso, como es el caso de aguas lluvias en zonas planas, deficiencia en los drenajes superficiales, desbordamiento de corrientes naturales, desbordamiento de ciénagas etc, deberán ejecutarse las obras que permitan el control de dichas inundaciones o mitigar sus efectos. Estas obras dependerán de su origen y comprenderán la construcción de estructuras de entrada a la red de drenaje (canales interceptores, canales recolectores, cunetas, sumideros, alcantarillas y estaciones de bombeo), estructuras de conducción y finalmente, estructuras de entrega.

El objeto de la construcción de dichas obras de drenaje, no será otro que la conducción de las aguas de

escorrentía o de flujo superficial de manera rápida y controlada hasta su disposición final. Para ello la información obtenida en cuanto a su origen (lluvias, morfometría del terreno, uso del suelo y capacidad de regulación por almacenamiento) y la magnitud de los caudales máximos que pueden llegar a la red, permitirá la escogencia del sistema que mejor las controle y mitigue.

31 Manejo de orillas o rondas de protección

Las rondas de protección, definidas legalmente como la franja paralela a la línea media del cauce y de los cuerpos de agua naturales o artificiales, que tiene hasta treinta (30) metros de ancho en cada lado de la margen, en la cuenca son objeto de invasión y adquisición ilegal, desconociendo su trascendencia como barreras naturales protectoras y reguladoras de los cauces de aguas que se almacenan o que discurren libremente, así como, corredores de biodiversidad, retenedoras de sedimentos. En consecuencia deberá adelantarse un programa que apunte a su protección y recuperación a partir de las siguientes actividades:

- Definir, demarcar y delimitar las rondas de protección.
- Desarrollo de los usos definidos en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca, en pro de su protección y recuperación.
- Desarrollar actividades de plantación de vegetación nativa en dichas zonas.
- Desarrollar en los propietarios de predios ribereños y en la comunidad en general un proceso de pertenencia y empoderamiento hacia su fuente, de manera que ejecuten directamente las labores necesarias para su conservación.

32. Ordenamiento Territorial: En el nivel político administrativo se presentan los planes de ordenamiento territorial, expedidos por los municipios, distritos y áreas metropolitanas, con el propósito de ordenar los elementos y actividades en su respectivo espacio geográfico, en desarrollo de las políticas y objetivos de índole ambiental, social y económico.

Los planes como instrumentos eficaces para la orientación del territorio y la regulación respecto a su utilización, ocupación y transformación, cuentan con la variable ambiental, como uno de sus componentes, en



reconocimiento de la importancia que ésta dimensión representa para garantizar la funcionalidad y sostenibilidad del sistema natural, soporte de la población y de los procesos sociales y económicos.

Las bases ambientales para la formulación y ejecución de los planes de ordenamiento territorial tienen como fundamento las siguientes premisas:

- El territorio está constituido por diversos ecosistemas que no necesariamente coinciden con sus límites político-administrativos, lo cual hace necesario que el análisis territorial trascienda estas fronteras.

- Lo ambiental como factor de desarrollo, se constituye en un aspecto fundamental para orientar los procesos de reconfiguración territorial tanto al interior como en relación con el entorno municipal en términos de: la localización y delimitación de áreas o ecosistemas estratégicos, redefinición de usos y localización de actividades, manejo conjunto de ecosistemas compartidos, entre otros, bajo criterios de sostenibilidad, competitividad y equidad.

- El medio natural, sin desconocer su función como objeto estético para la contemplación y satisfacción espiritual del hombre, cumple entre otras tres funciones esenciales: como fuente de recursos, soporte de actividades y receptor de residuos 37/:

- Los planes de ordenamiento territorial, deberán establecer las medidas necesarias para que los recursos naturales sean utilizados por debajo de su capacidad de renovación, que las actividades se distribuyan en el territorio de acuerdo con su capacidad de acogida y que la práctica de tales actividades se realice de tal manera que la emisión de contaminantes sea inferior a la capacidad de asimilación del medio natural.

Bajo este contexto, el desarrollo de los planes de ordenamiento territorial y los planes de ordenamiento de cuenca, como herramientas de planificación, no admite separación, contrario sensu, es prioritario asegurar su articulación, a través del proceso de revisión y reformulación del primero, de tal suerte, que los planes, programas y lineamientos, de uno y otro, tengan tratamiento y desarrollo integral.

33. Reglamentación de fuentes hídricas: La reglamentación de fuentes hídricas es el instrumento de gestión jurídico, administrativo, técnico y de planeación mediante el cual se orienta el uso y aprovechamiento de las mismas, de manera consistente y articulada con la normatividad existente al respecto. Su desarrollo se origina de la necesidad y el reconocimiento de abarcar de manera sistémica la planificación y ordenamiento del recurso hídrico.

Los criterios con los que deberá darse la reglamentación de las fuentes hídricas de la cuenca son:

- Dar cumplimiento y fundamentarse en las normas legales vigentes.
- La conservación y uso eficiente del agua.
- Obtener un diagnóstico actualizado de la oferta, demanda, usos y vertimientos.
- Operar de manera racional el sistema hídrico.
- Generar el conocimiento y protección contra todo riesgo hídrico.
- Atender de manera diligente los problemas hídricos, en los niveles veredal, municipal, distrital y departamental.

La reglamentación de las fuentes hídricas conlleva elaborar el balance entre la oferta y demanda, o en otras palabras, planificar y determinar sobre el territorio los límites y posibilidades de aprovechamiento del recurso, estableciendo a su vez, el ordenamiento del uso del territorio en forma sostenible desde el punto de vista hídrico.

La aplicación de este instrumento de gestión variará en las diferentes fuentes, dependiendo de sus características especiales y los actores locales involucrados.

Legalmente el procedimiento para desarrollarla, se encuentra regulado mediante el Decreto 1541 de 1978. Establecido con el fin de obtener una mejor distribución de las aguas de cada corriente, derivación o depósito de aguas. Su inicio puede darse de oficio o a petición de parte, previo estudio de la conveniencia de dicha intervención, basado en el reparto actual, las necesidades de los predios que las utilizan y las necesidades de aquellos que puedan aprovecharlas.

El procedimiento de reglamentación se inicia de oficio o a petición de parte mediante su declaración en providencia motivada, la cual deberá ser publicada por lo menos con diez (10) días de anticipación a la práctica





de la visita ocular, en lugar público de las oficinas de la respectiva autoridad ambiental, en la alcaldía o inspección de policía con jurisdicción en la fuente. Así mismo, deberá publicarse un aviso por dos veces consecutivas en el periódico de mayor circulación en la región, informando el lugar y la fecha de la diligencia. De ser posible, se deberá publicar también en la emisora del lugar.

Podrá practicarse el número de visitas necesarias para obtener el conocimiento y la información detallada de la fuente en reglamentación.

- Los aspectos que deberán tenerse en cuenta al momento de la visita son:
 - . Cartografía.
 - . Censo de usuarios de aprovechamiento de aguas.
 - . Estudios hidrometeorológicos
 - . Información agronómica
 - . Información sobre riego y drenaje.
 - . Estudios socioeconómicos.
 - . Obras hidráulicas.
 - . Obras de incidencia en el desarrollo de la región.
 - . Obras de incidencia ambiental del uso actual y proyectado del agua.
 - . Aspectos legales.
 - . Módulos de consumo.
 - . Control y vigilancia de aprovechamientos.

Estos aspectos no se constituyen en una enumeración taxativa, pudiendo variar dependiendo de las características y condiciones de cada fuente.

Basados en los estudios y visitas referidas, se elabora un proyecto de distribución de las aguas, el cual, con el propósito de darlo a conocer a los interesados y que se puedan presentar las objeciones que se consideren pertinentes, deberá publicarse por dos (2) veces con un intervalo de diez (10) días entre una y otra, en dos de los periódicos de mayor circulación en el departamento o municipio correspondiente.

El término para la presentación de objeciones es de veinte (20) días, siguientes a la publicación del último aviso.

Si es viable, se deberá difundir dicho proyecto por dos (2) veces a través de la emisora del lugar, con el mismo intervalo señalado para la publicación en el periódico.

Las objeciones presentadas deberán ser estudiadas por

la autoridad ambiental y de ser conducentes, ésta ordenará las diligencias pertinentes para su resolución, al final de las cuales el proyecto (reformado o no) será la base para la elaboración de la providencia de reglamentación, con la consecuente publicación del encabezamiento y la parte resolutive en el Diario Oficial.

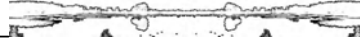
Las reglamentaciones son de aplicación inmediata y obligan a sus beneficiarios al cumplimiento de las condiciones impuestas en ellas, de igual forma, están sujetas a las causales de caducidad establecidas para las concesiones de aguas, esto es:

- ✓ La cesión del derecho al uso del recurso, hecha a terceros sin autorización.
- ✓ El destino de la concesión para uso diferente al señalado en la resolución.
- ✓ El incumplimiento del concesionario a las condiciones impuestas o pactadas.
- ✓ El incumplimiento grave o reiterado de las normas sobre preservación de recursos, salvo fuerza mayor debidamente comprobadas, siempre que el interesado de aviso dentro de los quince días siguientes al acaecimiento de la misma.
- ✓ No usar la concesión durante dos años.
- ✓ La disminución progresiva o el agotamiento del recurso.
- ✓ La mora en la organización de un servicio público o la suspensión del mismo por término superior a tres meses cuando fueren imputables al concesionario.
- ✓ Las demás que expresamente se consignent en la respectiva resolución.

La reglamentación se constituye en un instrumento flexible, teniendo en cuenta el carácter dinámico y ágil del recurso que ordena, por ello, podrá ser revisada o variada a petición de parte interesada o de oficio, en caso de cambio de las condiciones o circunstancias que se tuvieron en cuenta para efectuarla.

Dadas las condiciones y características técnicas y jurídicas de las fuentes hídricas localizadas en la Cuenca de Mallorquín, es favorable adelantar su reglamentación a nivel de subcuenca, de manera que las decisiones que se tomen en un determinado trayecto o tramo tengan eco e impacto en sus diversos drenajes.

En la reglamentación por subcuenca debe observarse con especial énfasis los procedimientos establecidos normativamente, máxime aquellos que garanticen su divulgación y por ende la participación de la comunidad



en su formulación. Las publicaciones deben realizarse por cada tramo con su denominación correspondiente, en cada alcaldía y en los medios de comunicación pertenecientes a cada localidad.

Así las cosas, a manera de ejemplo se anexa el acto administrativo mediante el cual se ordena la reglamentación de la Subcuenca Granada:

Resolución No. del

(Por la cual se ordena la reglamentación de las fuentes integrantes de la Subcuenca Granada)

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO – CRA –

En ejercicio de sus facultades legales y estatutarias, y

CONSIDERANDO

Que por mandato constitucional le corresponde al Estado proteger las riquezas naturales de la Nación y para lograr este cometido debe establecer políticas de planificación que permitan el uso adecuado de los recursos naturales con miras a lograr el desarrollo sostenible y garantizar la existencia de un ambiente sano.

Que así mismo, el Estado debe planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que corresponde a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA, como máxima autoridad ambiental en el ámbito de su jurisdicción, otorgar las concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.

Que en desarrollo de lo anterior, la CRA podrá otorgar permisos, y concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua.

Que la CRA tiene como función administrar en nombre de la Nación las aguas de uso público que en ella se encuentren, para lo cual podrá conceder, reglamentar, suspender o regularizar el uso de las aguas superficiales o subterráneas, así como señalar órdenes de prelación en el uso de las aguas, atender primordialmente las necesidades domésticas y establecer cuotas o turnos de aprovechamiento.

Que la función referida deberá desarrollarse con arreglo a las disposiciones del Decreto 2811 de 1974 (Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente), a sus Decretos Reglamentarios y a las demás normas que los complementen y adicionen.

Que es deber de la CRA coordinar, administrar y controlar el recurso hídrico mediante procedimientos enmarcados dentro de los principios de eficacia y celeridad consagrados en las disposiciones vigentes que regulan las actuaciones administrativas.

Que en el numeral 6º del artículo 1º de la Ley 99 de 1993, establece que las políticas ambientales tendrán en cuenta el resultado del proceso de investigación científica, y que corresponde a las autoridades ambientales, y a los particulares, dar aplicación al principio de precaución. Conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.





Que para garantizar un eficiente aprovechamiento de las fuentes hídricas de su jurisdicción, corresponde a la CRA estudiar en conjunto la mejor distribución de cada corriente o derivación, teniendo en cuenta el reparto actual y las necesidades de los predios.

Que la reglamentación de fuentes hídricas es el instrumento de gestión jurídico, administrativo, técnico y de planeación mediante el cual se orienta el uso y aprovechamiento de las mismas, de manera consistente y articulada con la normatividad existente al respecto.

Que legalmente el procedimiento para desarrollar la reglamentación de fuentes hídricas se encuentra regulado mediante el Decreto 1541 de 1978, y su inicio puede darse de oficio o a petición de parte, previo estudio de la conveniencia de dicha intervención, basado en el reparto actual, las necesidades de los predios que las utilizan y las necesidades de aquellos que puedan aprovecharlas.

Que es deber del estado propiciar la participación de los ciudadanos en las decisiones que los afecten.

Que los crecientes factores de deterioro ambiental de las fuentes que integran la Subcuenca Granada, hacen que deba dotarse un régimen especial de manejo, con el fin de conservarlo y protegerlo, por cuanto su agotamiento (explicación técnica, social y económica de las consecuencias de su agotamiento).

Que el agotamiento de las fuentes que integran o componen dicha subcuenca es cada vez más evidente, lo que ha generado crecientes conflictos entre los distintos usuarios del recurso.

Que lo anterior hace necesario que se tomen medidas tendientes a conservar los recursos hídricos de la zona y que como consecuencia de los estudios técnicos, ecológicos y jurídicos adelantados por la CRA y teniendo en consideración la actividad económica y social en el área, se evidenció la necesidad de reglamentar dicha subcuenca, en cumplimiento del procedimiento establecido para ello, en el Título V del Decreto 1541 de 1978.

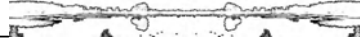
Por lo anteriormente expuesto y en observancia del procedimiento legal establecido en el decreto 1541 de 1978, el Director General de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico- CRA,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO. Ordenar la reglamentación de la Subcuenca Granada, localizada en jurisdicción de los municipios de xxxxx, conformada por las fuentes hídricas denominadas xxxxxx, así como los represamientos localizados en xxxxxx, de conformidad al análisis hidrológico elaborado sobre dicha subcuenca dentro del Plan de Ordenación de la Cuenca Hidrográfica de Mallorquín y a las consideraciones técnicas expuestas en la parte motiva de la presente providencia.

ARTICULO SEGUNDO. Todos los propietarios de predios ribereños de las fuentes hídricas en reglamentación, deberán suministrar la información relacionada con las obras de almacenamiento y encauzamiento de las aguas de las mismas e informar el propósito de dicha obra, la capacidad y, el uso actual de la misma.

ARTICULO TERCERO. Todos los propietarios de los predios que se benefician de las fuentes hídricas que integran la subcuenca Granada, relacionadas en el artículo primero, deberán en un plazo de 15 días calendario contados a partir de la fecha de expedición de la presente resolución inscribirse en el registro que para el efecto se suministre en la CRA (en el caso de las fuentes localizadas en los municipios las inscripciones deberán adelantarse en las UMATAS), con el propósito de informar: Nombre y apellidos o razón social de la persona natural o jurídica que desee aprovechar las aguas de la fuente, documento de identidad, documentos relativos a la constitución, nombre y dirección del representante legal, nombre del predio o predios a beneficiarse, ubicación, cédula catastral del predio, información sobre la destinación que se dará al recurso, cantidad de agua que se desea utilizar (preferiblemente en litros por segundo) y la extensión y clase de cultivos para riego (si es el caso).



ARTICULO CUARTO. La Alcaldía municipal (si es el caso, distrital y la UMATA) deberán prestar su colaboración para el proceso de reglamentación de la Subcuenca Granada.

ARTICULO QUINTO. La CRA se abstendrá de otorgar y prorrogar concesiones de agua y permisos de aprovechamiento forestal, sobre las fuentes hídricas que integran la subcuenca, hasta tanto no se surta y defina el proceso de reglamentación ordenado mediante esta providencia.

ARTICULO SEXTO. Por parte de la CRA practíquense las siguientes visitas técnicas en los tramos y fechas establecidas en el siguiente cuadro (insertar cuadro).

ARTICULO SEXTO. La presente resolución debe ser publicada por el término de diez (10) días en la secretaría de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - CRA, y de las Alcaldías de xxxxxx.

ARTICULO SÉPTIMO. La presente resolución deberá ser publicada en un diario de amplia circulación regional por lo menos dos (2) veces, con una antelación no inferior a los diez (10) días de la fecha de la primera visita técnica.

ARTICULO OCTAVO. Lo resuelto en la presente providencia deberá ser difundido en emisoras de audiencia local, con una antelación no inferior a diez (10) días de la fecha de la primera visita técnica.

PUBLIQUESE Y CUMPLASE







PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN

Bibliografía





BIBLIOGRAFIA

ASPECTOS GEOLOGICOS

- DUQUE & CARO. *Estilo estructural y diapirismo y episodios de crecimiento del terreno del Sinú – San Jacinto en el noroccidente de Colombia*. Boletín geológico Vol XXVII. No. 2 INGEOMINAS. Bogotá. 1984.
- HIDROESTUDIOS & CONCEP. *Evaluación ambiental de las microcuencas de los arroyos Grande y León*. Corporación Autónoma Regional del Atlántico CRA. Barranquilla, 1998
- HUGUETT, ALCIDES. *Resumen de la hidrogeología de los Departamentos de Atlántico y Bolívar al norte del Canal del Dique*. INGEOMINAS. Bogotá. 1988.
- INGEOMINAS. *Amenazas Geológicas Potenciales y Aptitud Urbanística del Casco Urbano de Cartagena*. Cartagena. 1995.
- IGAC. *Atlántico. Características geográficas*. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Bogotá. 1994.

ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS

- DUQUE & CARO. *Estilo estructural y diapirismo y episodios de crecimiento del terreno del Sinú – San Jacinto en el noroccidente de Colombia*. Boletín geológico Vol XXVII. No. 2 INGEOMINAS. Bogotá. 1984.
- HIDROESTUDIOS & CONCEP. *Evaluación ambiental de las microcuencas de los arroyos Grande y León*. Corporación Autónoma Regional del Atlántico CRA. Barranquilla, 1998
- HUGUETT, ALCIDES. *Resumen de la hidrogeología de los Departamentos de Atlántico y Bolívar al norte del Canal del Dique*. INGEOMINAS. Bogotá. 1988.
- IGAC. *Atlántico. Características geográficas*. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Bogotá. 1994.

ASPECTOS SUELOS

- DUQUE & CARO. *Estilo estructural y diapirismo y episodios de crecimiento del terreno del Sinú – San Jacinto en el noroccidente de Colombia*. Boletín geológico Vol XXVII. No. 2 INGEOMINAS. Bogotá. 1984.
- HIDROESTUDIOS & CONCEP. *Evaluación ambiental de las microcuencas de los arroyos*

Grande y León. Corporación Autónoma Regional del Atlántico CRA. Barranquilla, 1998

- HUGUETT, ALCIDES. *Resumen de la hidrogeología de los Departamentos de Atlántico y Bolívar al norte del Canal del Dique*. INGEOMINAS. Bogotá. 1988.
- IGAC. *Los suelos del departamento del Atlántico*. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Bogotá. 1981.
- IGAC. *Atlántico. Características geográficas*. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Bogotá. 1994.

ASPECTOS CLIMATICOS

- ESTINCO LTDA., *Caracterización del medio físico de la cuenca de la Ciénaga de La Virgen*. INDERENA. Cartagena. 1988
- CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS, CIOH DIMAR. *Caracterización y diagnóstico integral de la zona costera comprendida entre Galerazamba y Bahía Barbacoas – Tomo II Caracterización*. Convenio CIOH – CARDIQUE. Cartagena, Colombia. 1998.
- HASKONING & CARINSA. *Estudios de Diseño de la Bocana de marea estabilizada en la ciénaga de La Virgen*. Cartagena, Colombia. 1996.
- HAZEN & SAWYER. *Emisario submarino de Cartagena. Estudio de Factibilidad. Informe Final*. ACUACAR. Cartagena. 1998.
- HIDROESTUDIOS & CONCEP. *Evaluación ambiental de las microcuencas de los arroyos Grande y León*. Corporación Autónoma Regional de Atlántico CRA. Barranquilla. 1998
- HENAO, JE. *Introducción al manejo de cuencas hidrográficas*. Centro de Enseñanza Desescolarizada. Universidad Santo Tomás. Bogotá, 1988.
- HERRERA, J. S.O.S. *Rio Las Ceibas – Informe anual sobre el estado de los recursos naturales y el medio ambiente*. Contraloría Departamental del Huila. Neiva. 2000.
- IGAC. *Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Características geográficas*. (Departamento del Atlántico). Bogotá. 1994





- NEOTRÓPICOS. EIA del plan de manejo de aguas residuales de Cartagena de Indias. ACUACAR. Cartagena. 1999.
- RANGEL. E., Estudio de Precipitación para la Costa Norte de Colombia. Publicación Aperiódica HIMAT No. 46. Bogotá., 1984.
- VIERS, G. Climatología. Elementos de Geografía. Oikos-tau. s.a. – Ediciones. Barcelona, España. 1975.

ASPECTOS HIDROLOGICOS

- CHOW. V.T., MAIDMENT. D, MAYS. L. Hidrología Aplicada. McGraw- Hill Interamericana S.A. Bogotá. 1993
- ESTINCO LTDA., *Caracterización del medio físico de la cuenca de la Ciénaga de La Virgen*. INDERENA. Cartagena. 1988
- HASKONING & CARINSA. *Estudios de Diseño de la Bocana de marea estabilizada en la ciénaga de La Virgen*. Cartagena, Colombia. 1996.
- HENAO, JE. *Introducción al manejo de cuencas hidrográficas*. Centro de Enseñanza Desescolarizada. Universidad Santo Tomás. Bogotá, 1988.
- HIDROESTUDIOS & CONCEP. *Evaluación ambiental de las cuencas de los arroyos Grande y León*. Corporación Autónoma Regional del Atlántico CRA. Barranquilla, 1998.
- IGAC. *Atlántico. Características geográficas*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Subdirección de Geografía. Bogotá, 1994.
- IGAC. *Los suelos del Departamento del Atlántico*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Subdirección Agrológica. Bogotá, 1981.
- RAS 2000. *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico*. Ministerio de Desarrollo de Colombia. Bogotá. 2000.
- RANGEL. E., *Estudio de Precipitación para la Costa Norte de Colombia*. Publicación Aperiódica HIMAT No. 46. Bogotá., 1984.
- ROYAL HASKONING, *Modelación Ciénaga de La Virgen, Cartagena*. ACUACAR. Cartagena. 2002.
- S.C.S. SOIL CONSERVATION SERVICE. *Section 4. Hydrology. Part 1. Watershed Planning*. U.S. Department of Agriculture. Washington D.C. 1964.
- UNIVERSIDAD DEL NORTE. *Estudio para determinar el comportamiento de la ciénaga de*

Mallorquín, al recibir el agua procedente del río Magdalena a través del tajamar occidental. INDERENA. Barranquilla, 1993.

ASPECTOS DINAMICA HIDRICA

- BAMA. *Plan de Gestión Ambiental del Distrito de Barranquilla. Gestión ambiental para el Desarrollo Sostenible. 2004 – 2014*. Barranquilla – Medio Ambiente. Barranquilla, 2003.
- BUSTAMANTE. M, CUESTA. AM, OYAGA. A. *Determinación de la contaminación ambiental de la ciénaga de Mallorquín*. Universidad del Atlántico. Barranquilla, 1996
- HASKONING & CARINSA. *Estudios de Diseño de la Bocana de marea estabilizada en la ciénaga de La Virgen*. Cartagena, Colombia. 1996.
- PINO. JC. *Síntesis de la actual situación de la ciénaga de Mallorquín con énfasis en la contaminación*. CRA. Barranquilla, 2005.
- UNIVERSIDAD DEL NORTE & INDERENA (1993). *Estudio para determinar el comportamiento de la ciénaga de Mallorquín, al recibir el agua procedente del río Magdalena a través del Tajamar Occidental*. INDERENA. Barranquilla. 1993.
- UNIVERSIDAD DEL NORTE. *Actualización de la estabilización de la franja costera del Departamento del Atlántico con miras a su ejecución por etapas en las zonas prioritarias: Tajamares Bocas de Ceniza – Puerto Colombia*. Corporación Autónoma Regional del Atlántico CRA. Barranquilla, 1998.

ASPECTOS HISTORICO CULTURALES

- Alberto Abello vives y Silvana Giamo Chávez (copiladores), 2000. Poblamiento y ciudades del Caribe Colombiano. Observatorio del Caribe Colombiano. Fonade y Universidad del Atlántico. 483 pag. Bogota.
- Carlos Angulo Valdez 1988. Actas del segundo Simposio de la fundación de la Arqueología del Caribe..Revisión Crítica de la arqueología del Caribe. Editora. IRAIDA VARGAS ARENAS, Washington, 1988
- Carlos Angulo Valdez 1951. Arqueología de Tubará. Divulga. 1951 Nociones Etnológicas. 2 (3). Instituto de Investigaciones Etnológicas. Barranquilla.
- Carlos Angulo Valdez 1978 Arqueología de la Ciénaga Grande de Santa Marta Fundación de



- Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República, Bogotá.
- Carlos Angulo Valdez 1981 La tradición Malambo. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales".Banco de la República.
- Carlos Angulo Valdez, 1989. El Guajaro en la arqueología norte de Colombia Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República. Bogotá.
- Castaño-Uribe, Carlos, 2003. El Río Grande de la Magdalena-Colombia. Banco de Occidente, 192pag.Cali, Colombia.
- Castaño-Uribe, Carlos, 1987 La Vivienda y el entrenamiento como unidades de interpretación: Análisis de dos casos de transición del modelo de cacicazgo. Chiefdoms in the Americas. Editorial University Press of América. Chicago.
- Castaño-Uribe, Carlos, 1982. Investigaciones Arqueológicas en el Valle Medio del Magdalena. Sitios: Colorados y Mayaca. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República.
- Castaño-Uribe, Carlos, 1989. Los Manglares de Colombia: Cuna de la Civilización. En Manglares de Colombia. Banco de Occidente.
- Castaño-Uribe, Carlos, 1992. Arqueología del Horizonte de Umas Funerarias en el Valle Medio del Río Grande de la Magdalena, en Arte de la Tierra. Sinú y Río Magdalena. Colección de Tesoros Precolombinos Fondo de la Promoción de la Cultura del Banco Popular. Santa Fe de Bogotá. 1992
- CORPES Costa Atlántica, 1993, Mapa Cultural del caribe Colombiano. La unidad en la diversidad. Santa Marta 1993.
- IDEAM y CORMAGDALENA, 2002: Estudio Ambiental de la Cuenca Hidrográfica Magdalena-Cauca y Elementos para su ordenamiento Territorial. (Resumen Ejecutivo). 203 pag. Bogota.
- CORREAL U., Gonzalo.1976. Exploraciones Arqueológicas en la Costa Atlántica y Valle del Magdalena. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. 5 Tomos. Banco de la República (Inédito), Bogotá.
- CORREAL U., Gonzalo . 1977. "Exploraciones Arqueológicas en la Costa Atlántica y Valle del Magdalena" .Revista Caldasia. Boletín del Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional, Vol. XI, No.55, pp. 33-128. Bogotá.
- DUSSAN DE REICHEL, Alicia. -1954 "Crespo, Un Nuevo Complejo Arqueológico en el Norte de Colombia". Revista Colombiana de Antropología, Vol. III, pp. 173-188, Bogotá.
- FALCHETTI, Ana Maria. 1976 The Goldworkofthe Sinu Region, Northern Colombia. Thesis Submitted to the University of London. Institute of Archaeology, London.
- FALCHETTI, Ana María. 1978. "Orfebrería Sinú". Boletín Museo del Oro, Año 1 pp. 33-37. Bogotá.
- FOSTER, Donad w. y LATHRAP, Donald. 1975. "Más Evidencias sobre el Desarrollo de la Cultura de Selva Tropical en la Costa Norte de Colombia, Durante el Primero y Segundo Milenio Antes de Cristo". Revista Colombiana de Antropología. Vol. XIV. Bogota.

ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES

- Agenda Ambiental del Municipio de Tubará - Atlántico. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. 2002.
- Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002. Gobernación del Atlántico. 2004.
- ARRIETA VERA, Lilibiana y DE LA ROSA MUÑOZ, Joel. Estructura de la Comunidad Íctica de la Ciénaga de Mallorquín, Caribe Colombiano. 2003.
- Atlántico en Cifras. Cámara de Comercio de Barranquilla. 2002.
- FALS BORDA, Orlando. Capitalismo, Hacienda y Poblamiento en la Costa Atlántica. Bogotá. Punta de Lanza. 1976. 70p.
- Estudio para Determinar el Comportamiento de la Ciénaga de Mallorquín, al Recibir el Agua Procedente del Río Magdalena a Través del Tajamar Occidental. Universidad del Norte – Centro de Consultoría y Servicios. 1993.
- Estudio Manglares. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1998.
- Estudio Ambiental de la Ciénaga de Mallorquín. Anaya Asociados. 1995.
- GUTIERREZ, Edgardo. Evaluación Ambiental Preliminar de las Lagunas Costeras de Mallorquín y Puerto Colombia Atlántico. Unidad Ambiental Cartagena. 1996.
- Inventario de Flora y Fauna de los Municipios de Palonuevo y Galapa. RIBA Ingenieros. 2003.
- Inventario de Flora y Fauna de los Municipios de Sabanalarga y Baranoa. RIBA Ingenieros. 2003.





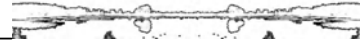
- Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorquín. Corporación Autónoma Regional del Atlántico.
- Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Industrial, Turístico y Portuario de Barranquilla. Decreto 0154 del 6 de Septiembre de 2000.
- Plan de Ordenamiento Territorial de Tubará – Atlántico. Alcaldía de Tubará. 2000.
- Plan de Ordenamiento Territorial de Baranoa – Atlántico. Alcaldía de Baranoa. 2003.
- Plan de Gestión Ambiental Regional. Corporación Autónoma Regional del Atlántico.
- Plan de Gestión Ambiental de Barranquilla 2004-2014. Alcaldía Distrital de Barranquilla. 2003.
- Plan de Acción Trienal 2004-2006 “Mayores Opciones de Desarrollo Para Los Atlanticenses”. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. 2004.
- Plan de Manejo Ambiental. ECOFOREST.
- Ruta Verde. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. 2003.
- Plan de Atención Básica del Municipio de Puerto Colombia - Atlántico 2004-2007.
- Plan de Atención Básica del Municipio de Galapa - Atlántico 2004-2007.
- Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2004-2007 “Compromiso para una Vida Digna”. Gobernación del Atlántico. 2004.
- Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007 “Acuerdo Social por la Ciudad”. Alcaldía Distrital de Barranquilla. 2004.
- Plan de Desarrollo de Baranoa - Atlántico 2004-2007 “Participación Comunitaria con Excelencia”. Alcaldía de Baranoa. 2004.
- Plan de Desarrollo del Municipio de Puerto Colombia - Atlántico “Sigamos Construyendo Futuro”. Alcaldía de Puerto Colombia. 2004.
- Plan de Desarrollo de Tubará – Atlántico 2004-2007 “Salvemos a Tubará”. Alcaldía de Tubará. 2004.
- Plan de Ordenamiento Territorial de Tubará - Atlántico. Alcaldía de Tubará. 2000.
- Plan de Ordenamiento Territorial de Baranoa - Atlántico. Alcaldía de Baranoa. 2003.
- Plan de Gestión Ambiental Regional. Corporación Autónoma Regional del Atlántico.
- Plan de Gestión Ambiental de Barranquilla 2004-2014. Alcaldía Distrital de Barranquilla. 2003.
- Plan de Acción Trienal 2004-2006 “Mayores Opciones de Desarrollo para los Atlanticenses”.

Corporación Autónoma Regional del Atlántico. 2004.

- Ruta Verde. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. 2003.

ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS

- Anaya y Asociados LTDA. 1995. Estudio Ambiental de la ciénaga de Mallorquín. Barranquilla, 237 p.
- Arrieta, L., J. De la Rosa. 2003. Estructura de la comunidad íctica de la Ciénaga de Mallorquín, Caribe Colombiano. Boletín Investigaciones Marinas y Costeras 32: 231-242.
- Calderón, E., Galeano & N. García (eds.). 2002. Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia. Volumen 1. La serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. 218p.
- Cuadros, H. 1997. Árboles Costeños. Editorial Antillas. Barranquilla. 124p.
- Dugand, A. 1998. Geobotánica, botánica y ecología vegetal. Barranquilla.
- Gentry, A. H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evol. Biol.* 15: 1-84.
- Gutiérrez, E. 1986. Evaluación ambiental preliminar de las lagunas costeras de Mallorquín y puerto Colombia. 10p.
- Hernández-Camacho, J. I. 1993. Una síntesis evolutiva de la biodiversidad en Colombia. Bogotá. 270p.
- Hernández, C.J & H, Sánchez. 1990. La diversidad biológica de Iberoamérica. Volumen Especial de Acta Zoológica Mexicana. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Instituto de Ecología. México.
- IGAC 1998. Estudio manglares. 228p.
- Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 1998. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad. Instituto Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Vol 3.
- Marquéz, G & M. Pérez. 1992. Reseña sobre los recursos naturales de la zona costera del caribe colombiano en: Desarrollo sostenible en la zona costera del caribe colombiano. OEA – COLCIENCIAS. 17p.



- Murcia, A. C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 10: 58-62.
- Riba Ingenieros. 2003. Inventario de flora y fauna de los municipios de Polonuevo, Sabanagrande y Galapa. 257p.
- Rengifo, L., A.M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G.H. Catan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 562p.
- Riba Ingenieros. 2003. Inventario de flora y fauna de los municipios de Sabanalarga y Baranoa. 194.
- Romero, R. 1971. Plantas del Magdalena II (Flora de la Isla de Salamanca). Universidad Nacional. Bogotá.
- Rueda-Almonacid, J. V., J.D. Lynch & A. Amézquita (Eds.). 2004. Libro Rojo de anfibios de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Colombia. 384p.
- Max, S & P. Rodríguez. Parque Nacional Natural Isla de Salamanca. INDERENA. 209p.
- Sánchez, H., L. Álvarez., Ricardo et al. Hacia la recuperación de los manglares del Caribe Colombiano. Bogotá 2.000.
- Sánchez-Paez, H., R. Alvarez-León., F. Pinto-Nolla et al. 1997. Diagnóstico y zonificación preliminar de los manglares del caribe de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. OIMT. 468p.
- Soulé, M. E., A. C. Alberts., & D. T. Bolger. 1992. The effects of habitat fragmentation on chaparral plants and vertebrates. *Oikos* 63 : 39-47.
- Yanine, D. 1998. El medio ambiente en Colombia. IDEAM. 489p.
- Atlántico en Cifras. Cámara de Comercio de Barranquilla. 2002.
- FALS BORDA, Orlando. Capitalismo, Hacienda y Poblamiento en la Costa Atlántica. Bogotá. Punta de Lanza. 1976. 70p.
- Ordenamiento Cuenca Arroyo Grande – León Mallorquín. Corporación Autónoma Regional del Atlántico.
- Plan de Atención Básica del Municipio de Puerto Colombia - Atlántico 2004-2007.
- Plan de Atención Básica del Municipio de Galapa - Atlántico 2004-2007.
- Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2004-2007 “Compromiso para una Vida Digna”. Gobernación del Atlántico. 2004.
- Plan de Desarrollo de Barranquilla 2004-2007 “Acuerdo Social por la Ciudad”. Alcaldía Distrital de Barranquilla. 2004.
- Plan de Desarrollo de Baranoa - Atlántico 2004-2007 “Participación Comunitaria con Excelencia”. Alcaldía de Baranoa. 2004.
- Plan de Desarrollo del Municipio de Puerto Colombia - Atlántico “Sigamos Construyendo Futuro”. Alcaldía de Puerto Colombia. 2004.
- Plan de Desarrollo de Tubará – Atlántico 2004-2007 “Salvemos a Tubará”. Alcaldía de Tubará. 2004.
- Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Industrial, Turístico y Portuario de Barranquilla. Alcaldía Distrital de Barranquilla. 2000.
- Plan de Ordenamiento Territorial de Tubará - Atlántico. Alcaldía de Tubará. 2000.
- Plan de Ordenamiento Territorial de Baranoa - Atlántico. Alcaldía de Baranoa. 2003.
- Plan de Gestión Ambiental Regional. Corporación Autónoma Regional del Atlántico.
- Plan de Gestión Ambiental de Barranquilla 2004-2014. Alcaldía Distrital de Barranquilla. 2003.
- Plan de Acción Trienal 2004-2006 “Mayores Opciones de Desarrollo para los Atlanticenses”. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. 2004.
- Ruta Verde. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. 2003.
- ARRIETA DEL C. CARLOS, 2005. Actualidad Económica. Diario “La República”. Abril 09/05.
- CONCEP Ltda., GENSA, CRA.1997. Diagnóstico Ambiental de las cuencas de los Arroyos Grande y León. 1997

ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS

- Agenda Ambiental del Municipio de Tubará - Atlántico. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. 2002.
- Anuario Estadístico del Atlántico 2001-2002. Gobernación del Atlántico. 2004.





- DIAN, 2005. Información General sobre Actividades en Barranquilla. 2005.
- ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, 2001 Municipio de Galapa.
- ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, 2000. Municipio de Tubará. Alcaldía de Tubará. 2000.
- ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. 2001 Municipio de Puerto Colombia. 2001.
- FUNDACIÓN PRO-BARRANQUILLA. 2005. Municipio de Barranquilla.
- GOBERNACIÓN DEL ATLANTICO. Información General Departamento del Atlántico. 2005
- IGAC. 1981. Suelos del Departamento del Atlántico. 1981
- Lozano B. GERMAN, Rivera M ROBERTO C., 2005. Diagnóstico de la actividad pesquera artesanal en el Departamento del Atlántico. INCODER. 2005.
- Distrito de Barranquilla, 2000. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Distrito de Barranquilla.
- Municipio de Baranoa, 2003. PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.
- SPRB. ZONA FRANCA DE BARRANQUILLA. 2005. Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla. 2005.
- ECOFOREST Ltda. 1996. Plan de Manejo Ambiental del Departamento del Atlántico. Cap. 3. 53p.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS (INVEMAR). 2003b. Diagnostico de la calidad ambiental marina en el caribe y Pacífico colombiano. Red de vigilancia para la protección y conservación de las aguas marinas y costeras. Diagnostico nacional 2003. 273 p.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (MAVDT). 2004. Resolución No.0643 de 2004.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA). 1995. Resolución 1602 de 1995. Por la cual se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA). 1996. Resolución 020 de 1996. Por la cual se aclara la resolución 1602 del 21 de diciembre de 1995 y se dictan otras disposiciones.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA). 1997a. Resolución 0924 de 1997. Por la cual se establecen términos de referencia para estudios sobre el estado actual y propuestas de zonificación de las áreas de manglar en Colombia.

ASPECTO DE AREAS PROTEGIDAS

- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS (INVEMAR). 2005. Actualización y ajuste del diagnóstico y zonificación de los manglares de la zona costera del departamento del Atlántico, Caribe colombiano. Informe Final. Editado por: A. López y P.C. Sierra-Correa. INVEMAR – CRA. Santa Marta. 191 p + 6 anexos.
- ÁREAS REALMENTE PROTEGIDAS (ARP). 2002. Categorías de manejo. Fecha de consulta: Marzo 31 de 2005. En: http://www.areasprotegidas.org/categorias_de_aps.php.
- CONSERVACIÓN INTERNACIONAL. 2005. Misión y visión de Conservación Internacional en Colombia. En: [http // www.conservationinternational.org](http://www.conservationinternational.org).
- Maass, J., P. Balvanera, A. Castillo, G.C. Daily, H.A. Mooney, P. Ehrlich, M. Quesada, A. Miranda, V.J. Jaramillo, F. García-Oliva, A. Martínez-Yrizar, H. Cotler, J. López-Blanco, A. Pérez-Jiménez, A. Búrquez, C. Tinoco, G. Ceballos, L. Barraza, R. Ayala, and J. Sarukhán. 2005. *Ecosistem servcies of dry tropical forests: insights from long-term ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico*. Ecology and Society 10(1):17.
- IDEAM, 1999. Oferta y demanda del recurso hídrico en Colombia. VI Jornadas del CONAPHI-Chile. Bogotá, Colombia. En: <http://www.unesco.org/uy/phi/libros/VIJornadas/A13.pdf>
- IDEAM, 2002. Perfil Ambiental de Colombia, Tomos II y III. Ministerio del medio Ambiente. Bogota.
- Solís Rivera, Vivienne (Ed.), 2000. *Guía para la participación, proyecto: Educación participativa sobre la gente y la naturaleza*. UICN. San José, Costa Rica.



- Proyecto Tití, 2006. *Bosque Tropical de Colombia*. En: <http://proyectotiti.com/Pages/bosques.htm>

ASPECTOS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

- CRA, 2004. Elementos Justificatorios para la declaratoria y el Ordenamiento de la Cuenca Hidrográfica de Mallorquín. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. Barranquilla.
- CRA, 2004 b. Plan de Acción Trienal 2004 – 2006 “Mayores Opciones de Desarrollo para los Atlánticenses” Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorio y Corporación Autónoma Regional del Atlántico.
- CRA, 2005 c. Borrador de Resolución “Por la cual se establecen y reglamentan las determinantes ambientales para abordar los ajustes y revisión de la primera vigencia de los planes de ordenamiento territorial en el departamento del Atlántico, emanadas de la Dirección General de la C.R.A.”, Barranquilla.
- CRA, 1996. Plan de Manejo Ambiental del Departamento del Atlántico, documento de la CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO – ECOFOREST Barranquilla 1996.
- CRA, 1999. Varón Neftali. “Guía para abordar la Dimensión Ambiental en los planes de ordenamiento territorial municipal (POTs). CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO Barranquilla 1.999
- DAMAB, 2005. Diagnostico. Plan de Ordenación de la Cuenca Hidrográfica de la Ciénaga de Mallorquín y de los Arroyos Grande y León. Distrito de Barranquilla.
- DAMAB, 2005. Plan de Acción Trienal “Consolidar el Acuerdo Ambiental por la Ciudad”. Distrito de Barranquilla.
- DECRETO 879 DE MAYO 13 DE 1998 “Por el cual se reglamentan las disposiciones referentes al Ordenamiento Territorial municipal y distrital de los POT”. Santa Fe de Bogotá. Imprenta Nacional, 1998.
- DECRETO 1599 de 1998 “Por el cual se reglamenta las disposiciones referentes a la participación en plusvalía de que trata la LEY 388 DE 1997. Santa Fe de Bogotá. Imprenta Nacional, 1998.
- DECRETO 4002 DE 2.004, Concerniente a revisión y ajustes de los POTs
- DECRETO 932 DE 2002

- DECRETO 1729 del 06 de agosto de 2.006 (POMCAS).
- DECRETO 1941 del 26 de julio de 1.978
- Fandiño-Lozano y van Wyngaarden, 2005. “Prioridades de Conservación Biológica para Colombia. Unidad Administrativa Especial del Sistema de
- INVEMAR, 2005. Zona Costera del Departamento del Atlántico: Ajuste y actualización del diagnóstico y zonificación de los manglares. CRA. Barranquilla.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE REFORMA AGRARIA (INCORA), Resolución No. 041 (Determinación de extensiones para las UAFs, Septiembre 24 de 1.996
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Guía metodológica para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal. Santa Fe de Bogotá. 1997.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Guía metodológica para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Urbano – Aplicable a ciudades. Santa Fe de Bogotá. 1996.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. (IGAC). Suelos del Departamento del Atlántico – 1.982
- Jaramillo Patricia y Smith Ricardo A, 2003. Methodology for prioritizing intervention areas and investment projects in a watershed. Instituto de Sistemas y Ciencias de la Decisión. Escuela de Sistemas, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia
- LEY 99 DE DICIEMBRE 22 DE 1993 “Por el cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargando de la gestión y conservación del Medio Ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones”. Santa Fe de Bogotá. Imprenta Nacional, 1997.
- LEY 388 DE JULIO 18 DE 1997 “Por el cual se modifican la ley 9 de 1989 y la Ley 3 de 1991 y se dictan otras disposiciones referentes a los planes de ordenamiento territorial de los Municipios”. Santa Fe de Bogotá. Imprenta Nacional, 1997.
- LEY 507 DE 28 DE JULIO DE 1999 “por la cual se modifica la Ley 388 de 1997”. Santa Fe de Bogotá. Imprenta Nacional, 1999.





- Ministerio del Medio Ambiente, 2000. Política Nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia. Dirección General de Ecosistemas, Bogotá.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Oficina Asesora de Ordenamiento Ambiental. Bases Ambientales para el Ordenamiento Territorial Municipal en el marco de la Ley 388 de 1997. Santa Fe de Bogotá. 1998.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Oficina Asesora de Ordenamiento Ambiental. Recomendaciones generales para la aprobación del componente ambiental de los planes de ordenamiento territorial municipal. Bogotá, 1999. Santa Fe de Bogotá. 1999.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guía para adelantar la revisión y ajustes de los Planes de Ordenamiento Territorial. Bogotá 2.004
- Parques Nacionales de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá.
- Pino, Juan Carlos, 2004. Gestión ambiental integral para desarrollo sostenible la cuenca del arroyo Grande y León (versión en construcción). Barranquilla.
- Pino, Juan Carlos & Varón Pérez, Neftali, 2005. Política para el Desarrollo Territorial del Departamento del Atlántico con énfasis en ordenamiento ambiental y territorial. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. C.R.A. Subdirección de Gestión ambiental - Grupo de Trabajo de Ordenamiento Ambiental, Territorial, y Ecosistemas, 2005.
- Universidad del Norte, 2005. Análisis sobre el manejo Integrado del recurso hídrico en la Ciénaga de Mallorquín. Documento preparado para la CRA. Barranquilla.
- UNIVERSIDAD JAVERIANA, Memorias técnicas del Diplomado "Formulación de planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas. "Aproximación Integral para el desarrollo Sostenible" Octubre 11 - diciembre 9 de 2002 (sede Barranquilla).

POLITICAS Y DETERMINANTES AMBIENTALES

- C.R.A, 2005. Borrador de RESOLUCIÓN "POR LA CUAL SE ESTABLECEN Y REGLAMENTAN LAS DETERMINANTES AMBIENTALES PARA ABORDAR LOS AJUSTES Y REVISIÓN DE LA

PRIMERA VIGENCIA DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO, EMANADAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA C.R.A." Documento borrador (No oficial). Subdirección de Gestión ambiental - Grupo de Trabajo de Ordenamiento Ambiental, Territorial, y Ecosistemas, 2005.

- Pino, Juan Carlos & Varón Pérez, Neftali, 2005. Política para el Desarrollo Territorial del Departamento del Atlántico con énfasis en ordenamiento ambiental y territorial. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. C.R.A. Subdirección de Gestión ambiental - Grupo de Trabajo de Ordenamiento Ambiental, Territorial, y Ecosistemas, 2005.
- CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO – ECOFOREST. Plan de Manejo Ambiental del Departamento del Atlántico", Barranquilla 1996.
- CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO. Varón N. "Guía para abordar la Dimensión Ambiental en los planes de ordenamiento territorial municipal (POT's). Barranquilla 1.999
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guía para adelantar la revisión y ajustes de los Planes de Ordenamiento Territorial. Bogotá 2.004
- CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER, Guía ajustada para la formulación de los Planes de Ordenamiento Territorial, Bucaramanga 2.003
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA CAR. Guía simplificada para la elaboración del plan de ordenamiento territorial municipal. Proyecto CHECUA, convenio CAR-GTZ-KWF. Santa Fe de Bogotá. 1998.
- DECRETO 879 DE MAYO 13 DE 1998 "Por el cual se reglamentan las disposiciones referentes al Ordenamiento Territorial municipal y distrital de los POT". Santa Fe de Bogotá. Imprenta Nacional, 1998.
- DECRETO 1599 de 1998 "Por el cual se reglamenta las disposiciones referentes a la participación en plusvalía de que trata la LEY 388 DE 1997. Santa Fe de Bogotá. Imprenta Nacional, 1998.



- DECRETO 4002 DE 2.004, Concerniente a revisión y ajustes de los POTs
- DECRETO 932 DE 2002
- DECRETO 1729 del 06 de agosto de 2.006 (POMCAS).
- DECRETO 1941 del 26 de julio de 1.978
- MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO, Resolución 1096 del 17 de Noviembre de 2.000 "RAS"
- MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO – Dirección General de Turismo – Asistencia técnica en Planificación de turismo – Bogotá – 2000
- CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO – OFICINA DE PLANEACION "La Ruta Verde del Departamento del Atlántico - 2000
- CODIGO NACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.
- LEY 99 DE DICIEMBRE 22 DE 1993 "Por el cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargando de la gestión y conservación del Medio Ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones". Santa Fe de Bogotá. Imprenta Nacional, 1997.
- LEY 388 DE JULIO 18 DE 1997 "Por el cual se modifican la ley 9 de 1989 y la Ley 3 de 1991 y se dictan otras disposiciones referentes a los planes de ordenamiento territorial de los Municipios". Santa Fe de Bogotá. Imprenta Nacional, 1997.
- LEY 507 DE 28 DE JULIO DE 1999 "por la cual se modifica la Ley 388 de 1997". Santa Fe de Bogotá. Imprenta Nacional, 1999.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Oficina Asesora de Ordenamiento Ambiental. Bases Ambientales para el Ordenamiento Territorial Municipal en el marco de la Ley 388 de 1997. Santa Fe de Bogotá. 1998.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Oficina Asesora de Ordenamiento Ambiental. Recomendaciones generales para la aprobación del componente ambiental de los planes de ordenamiento territorial municipal. Bogotá, 1999. Santa Fe de Bogotá. 1999.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA - CORTOLIMA. Subdirección de Ordenamiento Territorial. Propuesta metodológica para el ordenamiento territorial de áreas rurales. Ibagué, 1998.
- UNIVERSIDAD JAVERIANA, Memorias técnicas del Diplomado "Formulación de planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas. "Aproximación Integral para el desarrollo Sostenible" Octubre 11 – diciembre 9 de 2002 (sede barranquilla).
- INSTITUTO COLOMBIANO DE REFORMA AGRARIA (INCORA), Resolución No. 041 (Determinación de extensiones para las UAFs, Septiembre 24 de 1.996
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Guía metodológica para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal. Santa Fe de Bogotá. 1997.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Guía metodológica para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Urbano – Aplicable a ciudades. Santa Fe de Bogotá. 1996.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. (IGAC). Suelos del Departamento del Atlántico – 1.982
- CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO, 2006. Plan de Acción Trienal, vigencia 2.004 – 2.006. Barranquilla.







PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUIN

Pl. 211.



Glosario

Bignonia chrysantha





GLOSARIO

Acuíferos. Formaciones o estratos subterráneos comprendidos dentro de la zona de saturación del subsuelo. Está conformado generalmente por partículas medias a gruesas que permiten el transporte del agua a través del subsuelo.

Agua dulce. Agua potable de poco o ningún sabor, por contraposición a la del mar o las minerales. Su mineralización es muy débil. Igualmente, este término designa a las aguas continentales ya sean superficiales o subterráneas.

Aguas residuales. Aguas que contienen residuos líquidos y sólidos desechados como inútiles luego de su uso doméstico o municipal.

Almacenamiento, o represamiento, son presas o diques en tierra levantados sobre los cauces de los arroyos para embalsar el agua de escorrentía.

Área protegida AP. También área natural protegida ANP. Porción del territorio o del mar que es protegida legalmente y manejada con objetivos específicos de conservación de sus valores naturales, y en especial de su diversidad biológica. Según la Unión Mundial de la Naturaleza (UICN 1994) es "Una superficie de tierra o mar especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y de recursos naturales y culturales asociados; manejada a través de medios legales, o de otros medios efectivos".

Agroecosistema. Es un ecosistema natural que ha sido modificado, en términos de su estructura, composición y patrones de funcionamiento, para la satisfacción de necesidades humanas.

Atención primaria ambiental. Estrategia ambiental preventiva, multisectorial y participativa que reconoce el derecho del ser humano a vivir en un ambiente sano y agradable y a ser informado sobre los riesgos del ambiente sobre la salud

Balance hídrico. Balance de las entradas y salidas de agua en el interior de una región hidrológica bien definida (cuenca, lago, etc.), tomando en cuenta las variaciones efectivas de acumulación.

Biodiversidad. También llamada diversidad biológica o biótica. Se refiere a la riqueza y heterogeneidad que es característica de la naturaleza en un lugar dado, y que se manifiesta en la variedad de ecosistemas, poblaciones de especies y su variabilidad genética. En el marco del Convenio de Diversidad Biológica (en Colombia la ley 165 de 1994), se entiende por Diversidad Biológica, o biodiversidad "la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos, los complejos ecológicos de que forman parte; comprende la diversidad dentro de las especies, entre la especies y de los ecosistemas".

Biogeografía. El estudio de la distribución geográfica de los organismos, tanto en el pasado como en el presente.

Bioindicador. Bioindicación. Ver indicadores.

Biología de la Conservación. (Conservation Biology). Disciplina que surge del interés de la biología y la genética de las poblaciones para comprender la pérdida de diversidad biológica y contribuir a sentar las bases científicas para su conservación. Actualmente la biología de la conservación converge en la integración de sus métodos y conceptos a la ecología de ecosistemas, y a la mirada transdisciplinaria de los problemas de la conservación biológica.

Bioma. Tipo de vegetación dominante en una región dada y que se puede predecir a partir del clima, y que se usa como sistema de clasificación global de las comunidades naturales.

Biomasa. Cantidad total de organismos existentes en un ecosistema en un momento dado.

Biorremediación. Tratamiento con microorganismos para transformar bioquímicamente los contaminantes orgánicos.

Biota. La fauna y flora, incluyendo los microorganismos, que ocurren en una determinada región.

Capacidad de carga (de los ecosistemas). En inglés carrying capacity. Número de individuos que pueden ser sostenidos en un área determinada (Fearnside 1986).





Categoría de manejo de áreas protegidas. Según UICN. Una terminología sobre el tipo de áreas protegidas de alcance internacional y estandarizada, basada en los objetivos por los cuales son manejadas. Una primera lista de categorías se propuso en 1978 y luego fue ampliada en 1994. La categoría se basa en el objetivo de manejo primario. La asignación de una categoría no lleva implícito un juicio sobre la efectividad de manejo del sitio. La formulación de las categorías no siempre corresponde con el uso del mismo término en algunos países (i.e. el término Parque Nacional en Inglaterra se usa para paisajes protegidos). Todas las categorías son importantes, su numeración no implica una importancia decreciente; aunque sí una gradación de la intervención humana.

Cauce. Es el lecho o canal natural por donde discurre la corriente de un arroyo o río. Se pueden distinguir el lecho menor, por donde transitan los caudales mínimos o medios, y el lecho mayor, que incluye las áreas laterales que alcanza a cubrir el agua durante el tránsito de las máximas crecidas.

Caudal. Es el volumen de agua que circula por una corriente; su unidad de medida es el metro cúbico por segundo (m^3/s). Cuando se habla del régimen de caudales se trata de los caudales mínimos o de estiaje, los caudales medios y los caudales máximos, que se han estimado con base en una serie de datos de una determinada extensión y para recurrencia o período de retorno considerado.

Caudal específico. Es el caudal o volumen de agua de escorrentía generada en una cuenca por unidad de área. Se expresa en metros cúbicos por segundo por kilómetro cuadrado de cuenca o en litros por segundo por hectárea de cuenca ($m^3/s/km^2$ ó $l/s/ha$).

Caudal ecológico (también llamado flujo ambiental, o en inglés environmental flows). Se trata del régimen hídrico de un río, humedal o zona costera, que se maneja para regular en un escenario de competencia por el uso de recursos hídricos, destinado a mantener el funcionamiento de los ecosistemas en un estado deseado y así el aprovisionamiento de beneficios para la sociedad. .

Ciclo hidrológico. Es el ciclo que cumple el agua en la naturaleza: el agua del mar o de los lagos o pantanos se evapora por acción del sol y los vientos y es llevada a la atmósfera, en donde es transportada por corrientes de

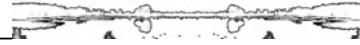
viento a las áreas continentales; cuando encuentra condiciones adecuadas de temperatura del aire y de presión se condensa y precipita a la tierra en forma de lluvia, granizo, escarcha o nieve; una vez en tierra, una parte escurre superficialmente para formar los arroyos y ríos, otra se infiltra para viajar en forma subterránea dando lugar a los acuíferos, y otra vuelve a la atmósfera en procesos de evaporación y evapotranspiración; la escorrentía superficial y parte de la escorrentía subterránea que ha aflorado llega a través de los ríos al mar, lagos o pantanos, en donde se reinicia el ciclo.

Complejos de humedales. Un complejo de humedales es un conjunto de sitios de humedales que comparten ciertas características. Cuando comparten el tipo de biota (fauna y flora) la cual es diferente de otros complejos, se habla de un complejo biogeográfico. Cuando comparten una misma ubicación geográfica, esto es un macizo montañoso, un mismo valle aluvial, por ejemplo, se dice que pertenecen un mismo complejo geográfico. Se dice que el complejo es hidrológico, cuando están integrados a través de un flujo de agua que puede ser superficial o profundo.

Comunidad (biótica). Conjunto de organismos de diferentes especies que ocurren simultáneamente en el mismo hábitat o región, y que interactúan a través de relaciones tróficas (alimenticias) o espaciales.

Condición hidrológica del suelo. Es un parámetro utilizado en hidrología para estimar la porción de agua que se infiltra en el suelo y la que escurre superficialmente cuando ocurre un aguacero. Depende de varias condiciones de los suelos, entre ellas, la textura, la estructura, el material parental, la pendiente, el drenaje y los usos.

Conectividad. Se entiende por conectividad la propiedad de vecindad de los ecosistemas naturales que mediante el flujo o intercambio de materia, energía e información, permite el mantenimiento de sus funciones y procesos biológicos y ecológicos. En ecosistemas cuya estructura original es continua, conectividad significa continuidad espacial del mismo tipo de ecosistema. En ecosistemas cuya estructura original era de parches aislados o insular (como las verdaderas islas o los paramos), el término conectividad debe interpretarse más bien como el mantenimiento del arreglo original del mosaico de ecosistemas y hábitat en el paisaje, el cual implica el mantenimiento del aislamiento.



Conservación. Actividades humanas dirigidas de manera conciente hacia el mantenimiento (preservación), la recuperación, o el uso persistente de elementos o procesos de la naturaleza, tales como especies, ecosistemas, recursos o servicios ambientales. La Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) entiende la conservación incluyendo el mantenimiento de la estructura, composición y funciones de los ecosistemas, sea a través de la preservación, el uso sostenible, o la restauración.

Corredores biológicos. Se trata de un sistema de hábitat o ecosistema con patrón espacial lineal o en banda que es conservado o restaurado y el cual como mínimo aumenta la conectividad de las poblaciones de vida silvestre y puede ayudar a superar las principales consecuencias de la fragmentación, en relación con la conservación de la biodiversidad (según Wilson & Lindenmayer 1995).

Corredores de conservación. Porciones de territorio, en forma de anchas franjas, que se manejan con objetivos de conservación de la biodiversidad, sea a través de la conservación de la heterogeneidad natural del mosaico de hábitat que contienen, o para mejorar la conectividad entre fragmentos de hábitat, o la diversidad biológica o permeabilidad de... Los grandes corredores de conservación (en inglés large conservation corridors) se refiere al mantenimiento o restauración de condiciones naturales a lo largo de grandes unidades territoriales.

Corredores biogeográficos. Son extensiones grandes de ecosistemas naturales que durante el pasado facilitaron la dispersión de elementos de la flora y fauna de una región más allá de sus límites y fronteras; y a la larga se constituyeron en elementos clave del intercambio y la diferenciación de la biota entre continentes. Los corredores biogeográficos han sido también llamados "puentes biogeográficos" y se constituyen en elementos esenciales para el mantenimiento de la biodiversidad, y de los procesos evolutivos; además que facilitarían la adaptación de los ecosistemas ante el cambio climático global. Típicos corredores biogeográficos son las selvas de galería en los llanos orientales que facilitaron la expansión hacia el norte de elementos de la flora y fauna amazónica (algo similar ocurre con los ecosistemas de Cerrado hacia el sur de la Amazonía según Redford et al. 1986); las selvas del Darién y el norte del Chocó que facilitaron el intercambio de especies entre Sur y Centroamérica, y

entre Centroamérica y la Amazonía (a través del norte de Colombia). Los corredores biogeográficos mantienen pues procesos ecológicos y evolutivos que se manifiestan en ámbitos geográficos grandes y por eso el uso de este término para denotar la conectividad de ecosistemas en escalas más detalladas, es inadecuado.

Cuenca. Es el área de terreno cuya escorrentía del agua lluvia o afloramiento de aguas subterráneas confluye toda a un mismo sitio de una corriente con un caudal continuo o intermitente. Esta corriente, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. La cuenca está delimitada por la divisoria de aguas, ubicada en las máximas alturas, que la separan de otras cuencas.

Déficit hidrológico. Se presenta en una región cuando las pérdidas de agua por evaporación o evapotranspiración son superiores a los volúmenes de agua generados por la lluvia en un periodo de tiempo dado.

Degradación (de un ecosistema). Proceso natural o inducido por medio del cual en un ecosistema particular se presentan cambios que disminuyen el número de especies, la complejidad de su estructura o funcionamiento, y el aprovisionamiento de servicios ambientales para la sociedad.

Desarrollo ecológicamente sostenible. Se refiere a los procesos de desarrollo humano que mantienen o mejoran la estructura y funciones de la base natural de los ecosistemas.

Desarrollo sostenible. Según la ley 99 de 1993, artículo 3: "Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar de la sociedad, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades"

Disturbio (ver perturbación).

Diversidad alfa. Diversidad de especies al interior de un sitio individual.

Diversidad biológica o biótica. Ver biodiversidad). De una parte, los paisajes agrícolas pueden ser





diseñados de manera a satisfacer las necesidades económicas y contribuir simultáneamente a la conservación de la biodiversidad. Es lo que McNeelly y Scheer (2003) llaman ecoagricultura

Drenaje urbano. Es la escorrentía que produce el agua lluvia cuando cae sobre núcleos urbanos y que se maneja con un conjunto de estructuras (imbornales, sumideros, canales, cunetas, tuberías), denominado comúnmente alcantarillado pluvial.

Ecoregión. Un área grande de tierra o agua que contiene un ensamblaje distinto de comunidades naturales, las cuales comparten entre sí la mayoría de las especies y su dinámica ecológica, comparten las mismas condiciones ambientales, o interactúan ecológicamente en forma que son críticas para su mantenimiento en el largo plazo.

Ecosistema natural. Se consideran ecosistemas naturales aquellas superficies del territorio en las cuales predomina la cobertura de la vegetación natural, y con ella los elementos (especies) y procesos ecológicos originales característicos.

Ecosistema seminatural. Aquellos en los cuales la acción humana, si bien ha infringido una transformación, ésta no ha alterado completamente la estructura y funciones ecológicas originales; o cuando lo ha hecho, ha resultado en una cobertura y unas especies de apariencia natural que han reemplazado el ecosistema original. Son aquellos que teniendo apariencia de naturales, son el producto de perturbaciones humanas.

Emisario submarino. Es un método para disponer las aguas residuales que se manejan con el alcantarillado sanitario de una ciudad mediante una tubería que se interna en el mar a determinadas profundidades, utilizando el agua marina como sistema de tratamiento. En el caso de Cartagena, está en construcción un emisario que verterá el agua residual de la ciudad en la zona marina frente al sitio de Punta Canoas, a unos 10 km al norte del corregimiento de La Boquilla; de acuerdo con la programación de construcción, este emisario estará en funcionamiento en el año 2005.

Endémico (a). Endemismo. Especies o poblaciones que presentan una distribución restringida, usualmente en áreas menores de 50.000 Km², aunque también se puede hablar de que son especies endémicas de cualquier área geográfica.

Enfoque ecosistémico (en inglés ecosystem approach). Según el Convenio de Diversidad Biológica CDB (en Colombia ley 165 de 1994) ³⁸ se trata de: “.. una estrategia para el manejo integrado de la tierra, agua y los recursos vivos, promoviendo la conservación y uso sostenible de una forma equitativa”.

Ensamblaje de especies. Término que se usa en la biología de la conservación o la ecología de comunidades bióticas para denotar un conjunto predecible de especies que ocurre al interior de una unidad biogeográfica.

Equidad en el acceso al agua. Implica disminuir las diferencias evitables e injustas al mínimo posible, en relación a la disponibilidad del agua y a las condiciones sanitarias de la misma.

Escorrentía. Es la porción del agua lluvia que escurre superficialmente por la cuenca, inicialmente en forma difusa o subsuperficial y luego en forma concentrada para formar los arroyos, quebradas y ríos.

Especies exóticas invasoras. (en inglés aliens). También conocidas también como especies alienígenas. Son aquellos elementos de la fauna y la flora, que a través de procesos naturales o de la acción humana, han establecido poblaciones reproductivas en continentes, islas, países, regiones o ecosistemas, diferentes a los de su distribución geográfica de ocurrencia natural u original. En estas circunstancias también se habla de especies naturalizadas. Las especies exóticas invasoras representan un problema ambiental importante cuando su abundancia y potencial reproductivo sobrepasa los controles naturales y amenazan con alterar las condiciones del ambiente ecológico y la integridad de la biodiversidad nativa. Una revisión reciente del tema para Colombia se encuentra en Ríos y Vargas (2003).

Estructura Ecológica Principal EEP. Se refiere a la parte de la Estructura Ecológica del país que mantiene predominantemente su condición natural original. La definición formal que se adopta en el presente trabajo es: el conjunto de ecosistemas naturales y seminaturales que tienen una localización, extensión, conexiones y estado de salud tales que en conjunto garantizan el mantenimiento de la integridad de la biodiversidad, la provisión de servicios ambientales

³⁸ Ver www.biocons.org



(agua, suelos, recursos biológicos y clima), como medio para garantizar la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes y la perpetuación de la vida. La consolidación de la EEP es el resultado del ordenamiento espacial de la cobertura vegetal, del uso y manejo de la tierra y del agua, de manera que se garantice la conservación de la biodiversidad, los recursos biológicos y los servicios ambientales.

Estructura Ecológica Territorial EET. También Estructura Ecológica. Se refiere al patrón de distribución espacial de los grandes tipos de bioma o ecosistema natural en el territorio y de ecosistemas transformados. El patrón de distribución espacial tiene en cuenta la superficie de cada ecosistema natural o su equivalente transformado, su grado de continuidad o fragmentación; así como la heterogeneidad de ecosistemas en una porción del territorio. La definición formal que adoptamos en el presente trabajo es: La expresión territorial de los ecosistemas naturales, semi-naturales, agroecosistemas y sistemas urbanos y construidos, que sustentan en el largo plazo los procesos que permiten la vida humana, la biodiversidad, el suministro de servicios ambientales, las base productiva y la calidad de la vida de la población humana.

Eutrofización. Alteraciones que se producen en el agua por compuestos de nitrógeno y fósforo que incrementan la productividad de algunas plantas, perdiéndose la capacidad de neutralizar el oxígeno existente en esa agua.

Evaporación. Emisión de vapor de agua a la atmósfera por una superficie libre a temperatura inferior a su punto de ebullición.

Evapotranspiración. Cantidad de agua transferida del suelo a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

Extensificación (del uso de la tierra). Ver intensificación.

Extinción. Proceso natural o inducido mediante el cual una población, o el conjunto total de poblaciones de una especie, disminuye de manera tal que ya no sobrevive ni siquiera una pareja reproductiva (en el caso de animales) y ya no es posible su recuperación biológica. La extinción es un proceso irreversible. La ausencia de depredadores grandes en bloques de bosque aislados, por ejemplo, produce en el largo plazo la simplificación

de los ecosistemas, a través de extinciones en cascada (Terborgh et al. 1999). Esta situación puede ya documentarse para muchas reservas naturales que se encuentran en una posición aislada, rodeada de áreas fuertemente in

Exutorio. Es el sitio de una corriente que constituye el punto de salida del agua de la cuenca; generalmente, se denominan así los sitios en las corrientes donde se construirán o han sido construidas obras de control o de captación de aguas y en donde se requiere estimar los caudales de diseño. A partir de este punto se comienza a trazar la cuenca.

Gestión del agua. Conjunto de acciones centradas en captar, regular, controlar, aprovechar y tratar este recurso haciendo uso de obras hidráulicas auxiliares. Las instituciones a cargo tienen por objetivo balancear la oferta con la demanda del agua y controlar o mitigar efectos de eventos extremos en épocas de sequía o de lluvia intensa (inundación).

Gestión de la cuenca, o manejo de la cuenca es el conjunto de actividades que tienen como fin manejar la superficie o subsuperficie de la cuenca que capta el agua para regular la escorrentía y prevenir efectos en zonas vulnerables. Los alcances más recientes del manejo de cuencas tienen que ver con la calidad y la cantidad del agua de escorrentía, la conservación de suelos y recuperación de zonas degradadas, mejoramiento de la producción, agrícola y pecuaria, forestal, agroforestería y agrosilvopastoril, control de erosión y contaminación, entre otras. De esta manera, el manejo de cuenca se entiende como el manejo integrado de los recursos naturales de una cuenca.

Gestión integrada de los recursos hídricos. Es un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.

Hábitat. Ambiente en el cual se establece el intercambio inmediato entre los seres vivos y los recursos que le son esenciales para cumplir con sus funciones vitales

Hidrograma. Representación gráfica de los caudales de un curso de agua en función del tiempo.





Hidrometeorología. Estudia las fases atmosféricas y terrestres del ciclo hidrológico y sus interrelaciones.

Hoya hidrográfica. Ver cuenca

Humedal forestal (en inglés forested wetland). Son aquellos ecosistemas en inundados o inundables y cubiertos por vegetación de bosque los cuales presentan tendencia a la homogeneidad florística, debido a la presencia de factores limitantes en las condiciones del suelo. En Colombia los humedales forestales más extensos se encuentran en las áreas del bosque húmedo tropical del Pacífico y la Amazonia. La distinción entre humedal forestal y bosque ripario o de ribera depende del régimen de inundación en el mismo, y se entiende que en los bosques riparios el régimen hídrico se da más bien por presencia de agua en el suelo por un alto nivel freático.

Impacto ambiental. Alteración, cambio o modificación del medio ambiente provocado por las actividades humanas que pueden tener connotación positiva o negativa para el medio ambiente físico y para el medio ambiente social.

Indicador. Cualquier aspecto físico, biótico o social que puede ser medido o estimado, y cuya variación en el espacio o el tiempo puede ser usada para detectar o interpretar un cambio más allá del ámbito de ocurrencia del mismo, y relacionado con aspectos ecológicos o ambientales. La medición e interpretación de indicadores usualmente se da en el marco de procesos de monitoreo. Cuando el elemento que se usa para medir y detectar el cambio ambiental es una población biológica, se habla de bioindicador.

Infraestructura ecológica. Equivalente a la Estructura Ecológica Principal de las áreas intervenidas. Es el conjunto de relictos de vegetación natural y semi-natural, corredores de hábitat y áreas a restaurar en los agroecosistemas y otras áreas intervenidas del país (centros urbanos y otros sistemas construidos), que tienen o pueden recuperar una funcionalidad significativa para la conservación de la biodiversidad, la productividad y la calidad de vida de la población (Lee 2002).

Intensificación (de la agricultura y ganadería). Es toda actividad de manejo dirigida a mejorar la eficiencia ecológica, económica y social de los ecosistemas transformados o agroecosistemas (Smith 1996), en

contra de la extensificación que significa la extensión de usos ineficientes de la tierra sobre ecosistemas naturales que son transformados. Una forma más general de este concepto es la reconversión ambiental y social de los agroecosistemas, en la cual para Murgueitio y Calle (2002) se integran objetivos no solo de mejoramiento ecológico, sino también social.

Intrusión marina. Penetración del agua de mar en una formación acuífera costera.

Irreemplazabilidad. También denominada grado de unicidad o distintividad biológica.

Isoyetas. Líneas trazadas sobre mapas que demarcan zonas de igual precipitación

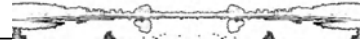
Medición de riesgo. Métodos y técnicas aplicados para identificar factores de riesgo y medir la vulnerabilidad a los daños potenciales causados por desastres naturales o sustancias químicas.

Morfometría. Conjunto de características que definen la forma y el relieve de una cuenca; entre estas características están el área de la cuenca, las alturas máximas, media y mínima, el perímetro, la pendiente media de la cuenca y del cauce principal, la longitud axial, el ancho. También se incluyen coeficientes que identifican la Morfometría, como el de forma, el de compacidad, de alargamiento, de masividad, etc.

Ordenamiento del uso del territorio. En ocasiones referido simplemente como ordenamiento territorial. Se trata de un patrón espacial para los principales usos de la tierra (conservación, producción, desarrollo urbano, etc.) de manera que se cumplen objetivos sociales de mantenimiento o mejoramiento de calidad ambiental, y de desarrollo sostenible.

Paisaje cultural. Se refiere a un territorio en el cual los ecosistemas naturales han sido modificados para la satisfacción de las necesidades humanas.

Paramización. Es la expansión de elementos de flora característicos del páramo propiamente dicho en áreas cercanas a éste, pero originalmente cubiertas por bosque alto andino. La paramización se produce como resultado de acciones humanas como la agricultura, pero en especial la expansión de la ganadería mediante el uso del fuego.



Parque Nacional. En Colombia parque nacional natural. Se refiere a una categoría restrictiva de área protegida, que se establece con el fin de mantener la integridad ecológica y biológica de grandes ecosistemas o espacios naturales, como parte del dominio público, y a la vez se busca el desarrollo de una infraestructura compatible para facilitar el uso recreativo compatible de parte de visitantes, y la investigación científica. La denominación corresponde con la Categoría II de la Unión Mundial de la Naturaleza UICN. El uso generalizado de la denominación de parque nacional en algunos contextos ha reemplazado el concepto más amplio de área protegida, el cual presenta más opciones para el manejo de situaciones ecológicas y sociales.

Parque nacional natural. Ver parque nacional.

Perturbación natural. Cualquier evento discreto en el tiempo y el espacio que cambia la estructura de un ecosistema, comunidad biótica o población. La perturbación natural hace parte de..

Potrerización. Se refiere al proceso por el cual un ecosistema forestal es reemplazado por praderas para el pastoreo.

Praderización. Se refiere al proceso mediante el cual el páramo andino es paulatinamente transformado mediante el fuego y el pastoreo en un ecosistema en el cual predominan las gramíneas, en reemplazo de sus elementos arbustivos.

Precipitación. Agregado de partículas acuosas, líquidas o sólidas, cristalizadas o amorfas, que caen de las nubes y alcanzan el suelo.

Recursos hídricos. Es la cantidad de aguas superficiales o subterráneas disponibles para cualquier uso en una región determinada.

Red ecológica. (en inglés Ecological network). Conjunto interrelacionado o interconectado en el territorio de ecosistemas naturales o seminaturales que se administran y manejan como espacios naturales o áreas protegidas.

Red de drenaje. Es el conjunto de cauces de arroyos, quebradas y ríos por donde transita la escorrentía que se produce en una cuenca.

Red socio-ambiental. Espacios conceptuales u

organizacionales por medio de los cuales los grupos sociales interactúan para la consecución de objetivos de gestión ambiental compartida.

Registros climatológicos. Series de datos sobre la magnitud de los fenómenos climáticos (lluvia, temperaturas, insolación, evaporación, humedad relativa, vientos, nubosidad) que se presentan en una zona y que son registrados en estaciones especializadas manejadas, en el caso de Colombia, por el Instituto de Investigaciones Ambientales (IDEAM).

Relleno sanitario. Método de disposición de los residuos sólidos sobre la tierra sin crear molestias o riesgos para la salud.

Representatividad. Término que se usa para denotar el grado o proporción en la que un tipo de ecosistema o de unidad ecológica de terreno está incluido en un sistema de áreas protegidas.

Resiliencia. Se refiere a la capacidad que tienen los ecosistemas de absorber perturbaciones, y mantenerse en un mismo estado de equilibrio.

Restauración ecológica. Se entiende por restauración ecológica aquellas acciones dirigidas a recuperar o recrear, en tanto sea posible, las condiciones originales de un ecosistema, restauración ecológica. La restauración ecológica se puede basar en la regeneración natural, pero usualmente implica más que esto. Las posibilidades de regeneración dependen de la historia de perturbación de un sitio, y cuando la degradación no es tan severa, la regeneración natural es lo más recomendable como medio para la restauración (van der Hammen 1999) siendo además más costo-efectiva. En general la regeneración natural es más lenta en climas fríos y secos, y se facilita por ser más rápida en húmedos y cálidos.

Riesgos naturales. Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de la naturaleza potencialmente peligroso, dentro de un período de tiempo específico y en una determinada área.

Salud ambiental. Balance ecológico entre el hombre y su medio ambiente a fin de asegurar su salud física, mental y las óptimas relaciones con su medio ambiente.

Saneamiento. Las acciones necesarias de control y cambio para restablecer un balance ambiental



satisfactorio.

Servicios ambientales de los ecosistemas. Funciones ecológicas que representan un valor especial para la sociedad humana, como proveedoras de bienes y servicios naturales, o de condiciones ambientales que permiten la producción de bienes y servicios transformados.

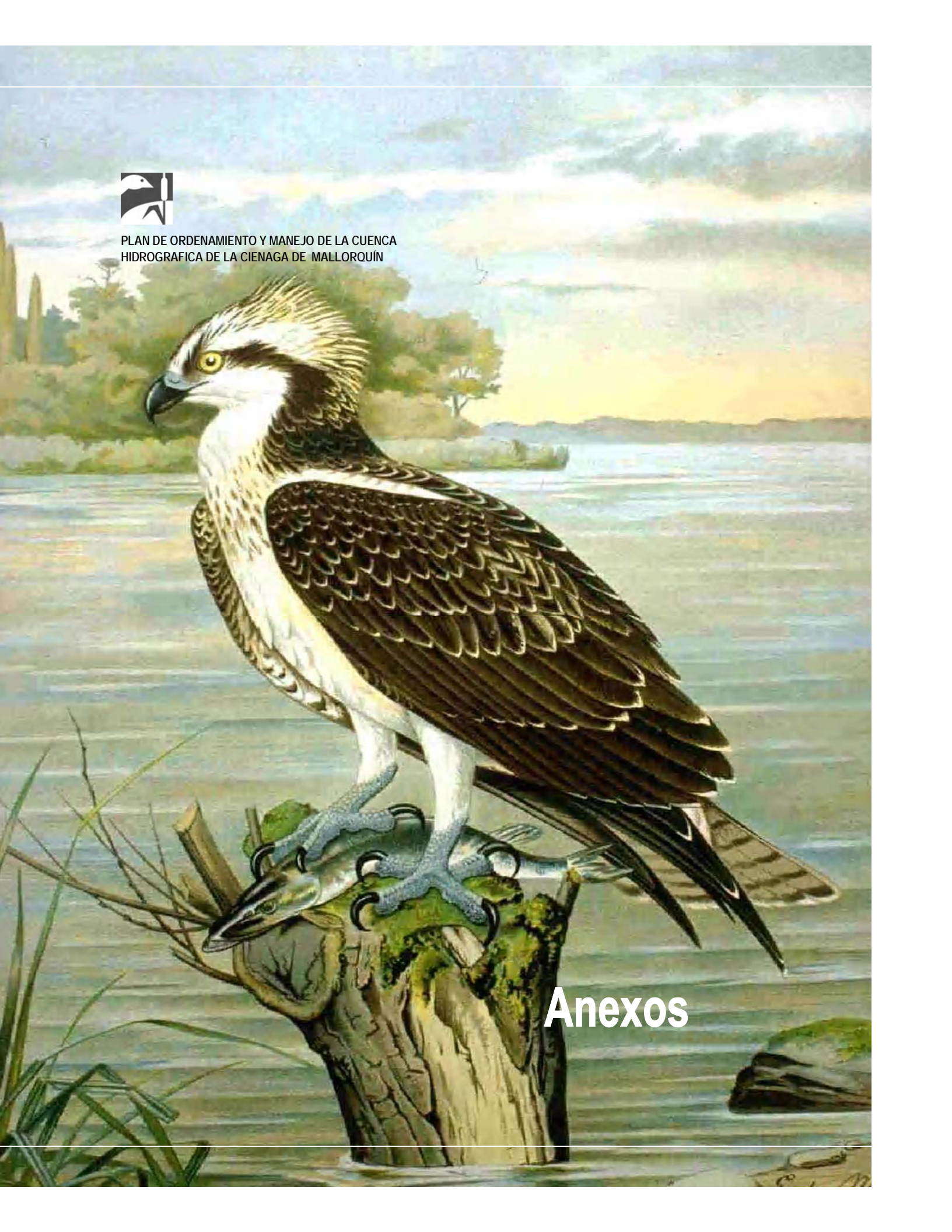
Síndrome de la defaunación. Características que presenta la fauna de un ecosistema región como resultado de la presión de caza continuada. Usualmente la defaunación se manifiesta en disminución o extinción local de especies de vertebrados grandes, lo cual tiene efectos en cadena sobre la estructura y funcionamiento del ecosistema.

Visión del territorio. Proceso por medio del cual mediante una construcción verbal o artística se plasma el imaginario sobre el estado futuro deseado de un territorio. La visión puede ser personal o colectiva, y es alimentada por el conocimiento, las percepciones, los intereses y las expectativas que el grupo social tiene del territorio. En el marco del presente ejercicio, la visión del territorio se refiere especialmente a la conformación.





PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE MALLORQUÍN



Anexos





ANEXOS

Vegetación del Zonobioma Tropical Altemohígrico reportada en la cuenca.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Acanthaceae	<i>Aphelandra pulcherrima</i>	Gallito
	<i>Blechum pyramidatum</i>	Moradita
	<i>Bravaisia integerrima</i>	Palo de Agua
	<i>Elytraria imbricata</i>	Soldao parao
	<i>Justicia sp</i>	
	<i>Ruellia obtusa</i>	Traqui traqui
Aiaceae	<i>Ximenia americana</i>	
Aizoaceae	<i>Mollugo verticillata</i>	
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspersa</i>	Bleo /cadillo
	<i>Achyranthes spinosus</i>	Bleo espinoso
	<i>Althernanthera polygonoides</i>	Boton
	<i>Amaranthus dubios</i>	Cadillo
	<i>Amaranthus Spinosus</i>	Bleo
	<i>Gonphrena brasilensis</i>	Abrojo
Anacardiaceae	<i>Anacardiun excelsum</i>	Caracolí
	<i>Anacardiun occidentale</i>	Marañon
	<i>Astronium graveolens</i>	Quebracho
	<i>Mangifera indica</i>	Mango
Anonaceae	<i>Spondias monbin</i>	Hobo
	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela
	<i>Anona muricata</i>	Guanábana
Apocinaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Bola toro
	<i>Plumeria alba</i>	Florón
	<i>Prestonia ipomaeifolia</i>	Bejuco peludo
	<i>Rauvolfia littoralis</i>	
	<i>Rauvolfia termifolia</i>	Veneno
Araceae	<i>Thavetia ahouai</i>	Bola de gato
	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuga de agua
Arecaceae	<i>Bactris guineensis</i>	Palma corozo
	<i>Bactris minor</i>	Lata /corozo
	<i>Cocos nucifera</i>	Coco
	<i>Sabal mauritioformis</i>	Palma amarga
Aristolochiaceae	<i>Pritchardia pacifica</i>	Palma de abanico
	<i>Aristolochia angusida</i>	
Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i>	Algodón de seda
	<i>Malatea sp</i>	
Asteraceae	<i>Sarcostemma clausum</i>	Bejuco de sapo
	<i>Artemisa sp</i>	Artemisa
	<i>Melampodium divaricatum</i>	
Bignoniaceae	<i>Spilanthes urens</i>	Vara de alcalde
	<i>Adenocalymma inumdatum</i>	Pinta bollo
	<i>Amphilophium paniculatum</i>	Pinta bollo
	<i>Crescentia cujete</i>	Totumo
	<i>Cydista diversifolia</i>	Pinta bollo
	<i>Melicoca bijua</i>	Bejuco

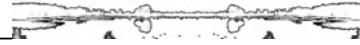
Familia	Nombre científico	Nombre común
Bignoniaceae	<i>Pachiptera sp</i>	Pinta bollo
	<i>Tabebuia billbergii</i>	Polvillo
	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Roble amarillo /Cañaguata
	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble /roble morado
Bombacaceae	<i>Tecoma stans</i>	Floro
	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Macondo
	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba
Boraginaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Majagua
	<i>Cordia colococca</i>	Muñeco
	<i>Cordia dentata</i>	Uvito
	<i>Cordia sebestena</i>	Uvita mocosa
	<i>Cordia tetandra</i>	Muñeco de río
	<i>Heliotropium angiospermum</i>	Rabo de alacrán
	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Rabo de alacrán
	<i>Heliotropium indicum</i>	Rabo de alacrán
	<i>Tournefortia volubilis</i>	
	<i>Tillandsia flexuosa</i>	
Bromeliaceae	<i>Bromelia chrysantha</i>	Piñuela
	<i>Bromelia flexuosa</i>	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Indio en cuero /resbalamono
Cactaceae	<i>Cereus griseus</i>	Cardon
	<i>Opuntia wentiana</i>	Cactus /tuna
	<i>Pereskia colombiana</i>	Guamacho
	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Pitajaya
	<i>Hylocereus polyrhizus</i>	Cardón marica
Capparidaceae	<i>Capparis hastata</i>	Arará
	<i>Capparis eustachiana</i>	Calabacilla
	<i>Capparis frondosa</i>	Olivo negro
	<i>Capparis indica</i>	Olivo macho
	<i>Capparis odoratissima</i>	Olivo
	<i>Capparis verrucosa</i>	
	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo
	<i>Crataeva tapia</i>	Naranjito
	<i>Cassia spectabilis</i>	Vainallo
	<i>Genipa caruto</i>	Angelito
Caricaceae	<i>Morisonia americana</i>	Limoncillo
	<i>Carica papaya</i>	Papaya
Cecropiaceae	<i>Achaefferia frutescens</i>	Limoncillo
	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo
Cesalpiniaceae	<i>Bauhinia purpurea</i>	Pata de vaca
	<i>Cassia bicapsularis</i>	Platanito
	<i>Cassia emarginata</i>	Bicho
	<i>Cassia fistula</i>	Lluvia de oro
	<i>Cassia grandis</i>	Cañafistula
	<i>Cassia occidentalis</i>	Cafelillo
	<i>Cassia reticulata</i>	Bajagua
	<i>Cassia tora</i>	Bicho
	<i>Caesalpinia coriaria</i>	Dividivi
	<i>Delonix regia</i>	Acasio
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Cañandonga





Familia	Nombre científico	Nombre común
	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Sauce guajiro
Cesalpiniaceae	<i>Senna reticulata</i>	Bajagua
	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro
Commelinaceae	<i>Commelina elegans</i>	
	<i>Commelina sp</i>	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i>	
	<i>Merremia aegyptia</i>	
Cucurbitaceae	<i>Merremia umbellata</i>	
	<i>Cucumis anguria</i>	Patillita
	<i>Luffa operculata</i>	Esponjilla
	<i>Melothria sp</i>	Patillita
Cyperaceae	<i>Momordica charantia</i>	Balsamina
	<i>Cyperus ligularis</i>	Cortadera
	<i>Cyperus rotundus</i>	Coquito
	<i>Dichromena ciliata</i>	Estrella
Dioscoreaceae	<i>Cyperus ligularis</i>	Cortadera
	<i>Dioscorea sp</i>	Name de zaino
Euforbiaceae	<i>Cigton fragans</i>	Cordoncillo
	<i>Cnidioscolus urens</i>	Pringamoza
	<i>Croton niveus</i>	Plateado
	<i>Geoffroea spinosa</i>	Silvadero
	<i>Hura crepitans</i>	Ceiba de leche /blanca
	<i>Margaritana nobilis</i>	
	<i>Ochroma pyramidali</i>	Balza
	<i>Phyllanthus niruri</i>	
	<i>Phyllanthus acidus</i>	Grosella
	<i>Sapium glanduloson</i>	Peñique
Fabaceae	<i>Centrocema pubescens</i>	
	<i>Crotalaria retusa</i>	Cascabelito
	<i>Gliricidia sepium</i>	Matarratón
	<i>Gyrocarpus americanus</i>	
	<i>Indigofera suffruticosa</i>	Añil
	<i>Lonchocarpus sp</i>	
	<i>Machaerium sp</i>	
	<i>Machaerium capote</i>	Siete cueros
	<i>Phaseolus langetpedunculatus</i>	
	<i>Phaseolus sp</i>	Zaragoza de monte
	<i>Platyniscium pinnatum</i>	Trebol
	<i>Rynchosia minima</i>	
	<i>Swartzia simplex</i>	
Lecythidaceae	<i>Vigna adenantha</i>	Platanito
	<i>Gustavia superba</i>	Memnbrillo
Lorantaceae	<i>Lecythis minor</i>	Olla de mono
	<i>Phthirusa anduca</i>	Cagá de pájaro
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Cerezo
	<i>Stigmaphyllon dichotomum</i>	San Juan
Malvaceae	<i>Bastardia viscosa</i>	Grajito
	<i>Malachra alceifolia</i>	Malva
	<i>Sida acuta</i>	Escobilla
	<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla
Marantaceae	<i>Thespesia populnea</i>	Clemon
	<i>Wisadula zeilanica</i>	Escobilla
Meliaceae	<i>Thalia geniculata</i>	Platanillo
Mimosaceae	<i>Trichilia hirta</i>	Hobo macho
	<i>Acacia affinis</i>	Zarza blanca
	<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo

Familia	Nombre científico	Nombre común
	<i>Acacia tortuosa</i>	Aromo
	<i>Albizia guachapele</i>	Pasquin
	<i>Albizia niopoides var niopoides</i>	Guacamayo
	<i>Albizia caribea</i>	Guacamayo
	<i>Brasimun alicastrum</i>	Guaimaro
	<i>Desmanthus virgaus</i>	Bicho
	<i>Enterolobium cyclocarpun</i>	Orejero
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Laucaena
	<i>Lysoloma latisiliqua</i>	
	<i>Mimosa pigra</i>	Zarza
	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona
	<i>Mimosa sp</i>	Sensitiva
	<i>Piptadenia speciosa</i>	Baranoa
	<i>Pithecellobium saman</i>	Campano
	<i>Prosopis juliflora</i>	Trupillo
Moraceae	<i>Senegalia sp</i>	
	<i>Zapoteca formosa</i>	Bicho
	<i>Zigia inaequalis</i>	Guama arroyera
	<i>Ficus banjamina</i>	Laurel
	<i>Ficus elastica</i>	Caucho
Myrtaceae	<i>Ficus pallida</i>	Pivijay
	<i>Ficus nitida</i>	Pivijay
Nyctaginaceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora
	<i>Eucaliptus tereticornis</i>	Eucalipto
Orchidaceae	<i>Psidium guayaba</i>	Guayaba
	<i>Boerhaavia erecta</i>	
Phytolacaceae	<i>Boerhaavia scandens</i>	
	<i>Brasaloba nodosa</i>	Orquidea
Poaceae	<i>Vainilla planifolia</i>	Vainilla
	<i>Petiveria alliaceae</i>	Anamú
Poaceae	<i>Rivina humilis</i>	Coralito
	<i>Cenchrus echinatus</i>	Cadillo
	<i>Chloris polydactyla</i>	Paja
	<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Pasto
	<i>Olyra Sp</i>	Caña brava
	<i>Panicum fasciculatum</i>	Granadilla
	<i>Paspalum Conjugatum</i>	Horquetilla
	<i>Paspalum paniculatum</i>	Paja
	<i>Setaria geniculata</i>	Gusanillo
Polygonaceae	<i>Setaria vulpiseta</i>	Pasto
	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uvita de playa
	<i>Ruprechtia ramiflora</i>	Volador
	<i>Triplaris americana</i>	Vara santa
Ponthederiaceae	<i>Triplaris sp</i>	
Portulacaccaeae	<i>Eichornia crassipes</i>	Taruya
Rannaceae	<i>Talinum triangulare</i>	Verdolaga de monte
Rubiaceae	<i>Zuennalia sp</i>	
	<i>Alibertia edulis</i>	
	<i>Chomelia spinosa</i>	
	<i>Coularea exandra</i>	Mariangola
	<i>Hamelia pedicelata</i>	
Rubiaceae	<i>Malayba scrobiculata</i>	Guacharaco
	<i>Randia armata</i>	Mariangola /cruceto
	<i>Randia formosa</i>	Mariangola
Rulaceae	<i>Citrus aurantifolia</i>	Limón



Familia	Nombre científico	Nombre común
	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja
	<i>Murraya paniculata</i>	Azahar de la india
Salviniaceae	<i>Salvinia natans</i>	Orejita de ratón
	<i>Melicoca bijuga</i>	Mamón
Sapindaceae	<i>Paullinia fuscescens</i>	
	<i>Paullinia sp</i>	
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Nispero
	<i>Pouteria cainito</i>	Caimito
Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>	
	<i>Capsicum bacatum</i>	Aji de Monte
	<i>Dura sp</i>	
Solanaceae	<i>Solanum hirtum</i>	Rompe pollera
	<i>Solanum sp</i>	
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo
	<i>Melochia lappulina</i>	Escobilla
	<i>Melochia parvifolia</i>	Escobilla
	<i>Sterculia apetala</i>	Camajorú
Teofrastaceae	<i>Jaquina revoluta</i>	
	<i>Phyla nodiflora</i>	
	<i>Priva lupulacea</i>	Cadillo de bolsa
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta bracteosa</i>	Rabo de Zorro
	<i>Tectona grandis</i>	Teca
	<i>Vitex compressa</i>	Aceluno
Vitaceae	<i>Cissus cycloides</i>	
Zigofilaceae	<i>Bulnesia arborea</i>	Guayacán carrapo
	<i>Guaiacum officinale</i>	Guayacán azul

Fuente: Fortoul (1991); Departamento Administrativo de Planeación Distrital (2000); CRA (2003); Riba Ingenieros (2003).

Vegetación del Zonoecotono Subxerofítico Tropical reportada en la cuenca.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Platanito
Aquifoliaceae	<i>Ilex sp</i>	Barbasco
Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i>	Algodón de seda
	<i>Sarcostemma clausum</i>	Bejuco de sapo
	<i>Crescentia cujete</i>	Tolumo
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble morado
	<i>Tabebuia bilbergii</i>	Polvillo
	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Cañaguat
Boraginaceae	<i>Cordia dentata</i>	Uvito
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Indio encuero
		Iresbalamono
	<i>Cereus griseus</i>	Cardón
	<i>Opuntia wentiana</i>	Tuna
Cactaceae	<i>Pereskia colombiana</i>	Guamacho
	<i>Selenicereus sp</i>	Cadron morado / tres filios
	<i>Capparis odoratissima</i>	Olivo
	<i>Capparis eustachiana</i>	Calabacilla
	<i>Capparis flexuosa</i>	Arrara
	<i>Crataeva tapia</i>	Naranjuelo
Cesalpiniaceae	<i>Cassia fistula</i>	Lluvia de oro
	<i>Cassia grandis</i>	Cañafistula
Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i>	Cortadera
Esterculiaceae	<i>Melochia parvifolia</i>	Escobilla
Euforbiaceae	<i>Cnidoculos urens</i>	Pringamosa

	<i>Croton malambo</i>	Malambo
	<i>Croton sp</i>	Plateado
	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Túa-túa
	<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanillo
	<i>Hura crepitans</i>	Ceiba de leche
Fabaceae	<i>Glicicidia sepium</i>	Matarratón
Fitolacaceae	<i>Rivina humilis</i>	Coralito
Malvaceae	<i>Thespesia populnea</i>	Clemón
	<i>Acasia farnesiana</i>	Aromo
	<i>Mimosa invisa</i>	Silvareda
Mimosaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Pintamono /buche
	<i>Prosopis juliflora</i>	Trupillo
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uvito de playa
	<i>Triplaris americana</i>	Volador
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
Smilacaceae	<i>Smilax sp</i>	
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamalcensis</i>	Pitomural /pitorreon
Zigofilaceae	<i>Tribulus cistoides</i>	Abrojo

Fuente: Alcaldía Municipal de Puerto Colombia (2001); CRA (2003).

Fitoplancton de la ciénaga de Mallorquín

División	Género
Chrysophyta	Achnanthes sp1
	Achnanthes sp2
	Amphiprora sp1
	Amphiprora sp2
	Amphiprora sp3
	Diploneis sp
	Diatomella sp
	Leyanella sp
	Mastogloia sp1
	Mastogloia sp2
	Neidium sp
	Nitzchia sp 1
	Nitzchia sp 2
	Surirella sp1
Surirella sp2	
Tetracyclus sp	
Chlorophyta	Chlorella sp
	Diaphragma sp
Cyanophyta	Aphanotece sp
	Chroococcus sp
	Microcoleus sp
	Oscillatoria sp
	Symploca sp

Reptiles reportados en la cuenca.

Nombre científico	Nombre común
<i>Ameiva ameiva</i>	
<i>Anolis tropidogaste</i>	Lagartija
<i>Atractus major</i>	Tierrera
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Pasa arroyo
<i>Bachia bicolor</i>	
<i>Boa constrictor</i>	
<i>Bothrops lansbergii</i>	Patoco
<i>Bothrops nasuta</i>	Patoquillo



Nombre científico	Nombre común
<i>Bothrops neglecta</i>	Mapana rabo seco
<i>Clelia clelia</i>	Cazadora negra
<i>Chironius sp</i>	Matacaballo
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	
<i>Corrales enydris</i>	Mapana rayada
<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel
<i>Epicrate cenchria</i>	Culebra candelilla
<i>Eritrolamprus bizonus</i>	Coral
<i>Gonadotes albobularis</i>	
<i>Gonadotes vittatus</i>	
<i>Hemidactylus sp</i>	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Morrocoy de agua
<i>Leptodeira anulata</i>	
<i>Ligophis lineatus</i>	Guarda camino
<i>Oxibelis aeneus</i>	Bejuquera /bejuquillo
<i>Oxibelis fulgidus</i>	Bejuquilla
<i>Tupinambis teguixis</i>	Lobo pollero

Fuente: Alcaldía Municipal de Puerto Colombia (2001); Departamento Administrativo de Planeación Distrital (2000); Riba Ingenieros (2003).

Mamíferos reportados en la cuenca

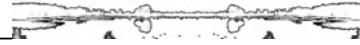
Especie	Nombre común	Ecotono y zonoecotono subxerof tico tropical	Zonobioma tropical altermohigrico
<i>Agouti paca</i>	Guartinaja		X
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono cotudo		X
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	X	
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago	X	
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso		X
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago		X
<i>Cebus capucinus</i>	Mono capuchino		X
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	X	
<i>Ciconycteris megalotis</i>		X	
<i>Conepatus semistriatus</i>	Mapuro		X
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo		X
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago	X	
<i>Didelphys marsupialis</i>	Zorra chucha /fara	X	X
<i>Felis yaguarundi</i>	Gato de monte /pardo	X	X
<i>Galictis vitata</i>	Comadreja		X
<i>Glossophaga longirostris</i>	Murciélago	X	X
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	X	X
<i>Macrophyllum</i>	Murciélago	X	

722

Especie	Nombre común	Ecotono y zonoecotono subxerof tico tropical	Zonobioma tropical altermohigrico
<i>macrophyllum</i>			
<i>Miprocia sp</i>	Ñeque		X
<i>Molossus mollossus</i>	Murciélago	X	X
<i>Mus musculus</i>		X	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero		X
<i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago pescador	X	
<i>Noctilio labialis</i>	Murciélago		X
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago leporino	X	
<i>Oryzomys sp</i>	Rata		X
<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago	X	X
<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorro manglero	X	X
<i>Ratus ratus</i>	Ratón	X	X
<i>Rhogeessa tumida</i>		X	
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago	X	
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago	X	
<i>Saccopteryx canescens</i>	Murciélago	X	
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla roja		X
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo silvestre		X
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso mielero	X	
<i>Tonata bideas</i>	Murciélago frutícola		X

Avifauna reportada en la cuenca.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Accipitridae	<i>Buteo albicaudatus</i>	águila
	<i>Buteo nitidus</i>	águila barrada
	<i>Buteo magnirostris</i>	gavilán
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	caracolero común
Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	martín pescador
	<i>Choloroceryle americana</i>	martín pescador chico
Aramidae	<i>Aramus guarana</i>	carrao
	<i>Agamia agami</i>	garza morena
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera
	<i>Casmerodius albus</i>	garza real
	<i>Egretta thula</i>	garza fina
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	garza guaco
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	vaco colorado
Bucconidae	<i>Hypnelus ruficollis</i>	bobo punteado
	<i>Mamotus mamota</i>	bobo coronado
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	gallinazo común / laura



Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo común
Coerebidae	<i>Sicalis flaveola</i>	canario amarillo
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita común
	<i>Columbina minuta</i>	tortolita
	<i>Columbina passerina</i>	tierrelita
	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma torcaza
	<i>Zenaida auriculata</i>	torcaza naguiblanca
Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	cosquí
Cuculidae	<i>Crotophaga mayor</i>	cocinera
	<i>Crotophaga ani</i>	garrapatero
	<i>Playa cayana</i>	cuco ardilla/arditero
Cracidae	<i>Ortalis garrula</i>	guacharaca
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	trepador
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	halcón garrapatero
	<i>Polyburus plancus</i>	caricari
Fringillidae	<i>Arremon aurantirostris</i>	pinzón pico de oro
	<i>Arremon schelegi</i>	pinzón alidorado
	<i>Arremonops cornirostris</i>	pinzón / tumba yegua
	<i>Saltador coerulescens</i>	papayero
	<i>Sporophila minuta</i>	rosita
	<i>Volatina jacarina</i>	chirrio / volatino negro
Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	hornero
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	chorlo
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta
	<i>Phaeoprogne tapera</i>	golondrina
Icteridae	<i>Icterus icterus</i>	turpial
	<i>Icterus chrysater</i>	toche
	<i>Icterus nigrogularis</i>	turpial amarillo
	<i>Leistes militaris</i>	sangre toro
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	maría mulata
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	gallito de ciénaga
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	sinsonte común
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero
	<i>Melanerpes pucherani</i>	carpintero habao
Pipridae	<i>Vermilionis kirkii</i>	carpintero
	<i>Manacus manacus</i>	fifi
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	colorra común
	<i>Amazona ochrocephala</i>	loro real
	<i>Aratinga pertinax</i>	cotorra
	<i>Brotogeris jugularis</i>	pericos
	<i>Pionopsitta haematotis</i>	loro común
Strigidae	<i>Otus choliba</i>	currucutú común
Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	pájaro bobo
Sylviidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	picuda
Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	cardenal
	<i>Thraupis episcopus</i>	azulejo común
	<i>Thraupis palmarum</i>	azulejo
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	colibrí
	<i>Damophila julie</i>	colibrí
Troglodytidae	<i>Phaethornis anthophilus</i>	colibrí
	<i>Campylorhynchus griseus</i>	chupahuevo
	<i>Campylorhynchus</i>	chupahuevo

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>nuchalis</i>	
	<i>Odontorchilus branckii</i>	cucarachero
	<i>Troglodytes aedon</i>	cucarachero
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	mirla parda
Tyrannidae	<i>Fluvicola pica</i>	viudita común
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	chica fría
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	pilirri copetón
	<i>Pitangus lictor</i>	bicho fue menor
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	cristo fue
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	pilirri común
	<i>Tyrannus savana</i>	atrapamoscas
	<i>Tyrannus tyrannus</i>	atrapamoscas

Fuente: Alcaldía Municipal de Puerto Colombia (2001); Departamento Administrativo de Planeación Distrital (2000); Riba Ingenieros (2003); Hidroestudios S.A. -ConCEP Ltda. (2003); Universidad del Norte (2005); INVEMAR (2005).

Avifauna reportada en la ciénaga de Mallorquín y en los biotipos circundantes.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero
Alcedinidae	<i>Chilodonia nigra</i>	Martín pescador
	<i>Cloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano
Anhingidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato cuervo /Cormorán
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza morena
	<i>Casmerodius albus</i>	Garza real
	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Pico de barba
	<i>Egretta thula</i>	Garcita patas amarillas
	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza parda
Bucconidae	<i>Hypnelus ruficollis</i>	Pájaro boga
Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcarávan
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo común / laura
	<i>Coragyps atratus</i>	Golero
Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito
Coerebidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario amarillo
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma torcaza
	<i>Columba rufina</i>	Paloma de río
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola
	<i>Cassidix mexicanus</i>	Cocinera
	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero
Cuculidae	<i>Crotophaga mayor</i>	Cocinera
	<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepatroncos
Dendrocolaptidae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán
Falconidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata, colatijeras
Fregatidae	<i>Saltador alivascens</i>	Papayero
Fringillidae	<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviola
	<i>Sterna maxima</i>	Gaviola
Laridae	<i>Hydroprogne caspia</i>	Gaviolin caspio
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Mirla blanca
Parulidae	<i>Dendroica erithachorides</i>	Reinita
Pelicanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Alcatraz /Pelicano



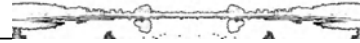


Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Phaethontidae	<i>Phaethon lepturus</i>	
Picidae	<i>Venillornis kirkii</i>	Carpintero
Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	Loro
Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Chilacó
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Alcaditos
	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñela
Scolopacidae	<i>Calidris pusilla</i>	Playero
	<i>Tringa solitaria</i>	Playero solitario
Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Pájaro bobo

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Erolia minutilla</i>	Playerito
Threskiornithidae	<i>Ajaja ajaja</i>	Pico espátula
Trochilidae	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Colibrí luminoso
	<i>Lepidopyga lilliae</i>	Chupaflor
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichajul gigante
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Atrapamoscas /sirirí

Especies icticas registradas en la ciénaga de Mallorca

Familia	Especie	Nombre Común	Visitante ocasional	Visitante frecuente	Residente
Achiridae	<i>Achirus achirus</i>	Hoja	x		
	<i>Achirus lineatus</i>			x	
Ariidae	<i>Arius proops</i>	Chivo mozo	x		
	<i>Anopsis bonillai</i>	Chivo cabezón			x
	<i>Bagre bagre</i>	Chivo blanco			
	<i>Bagre felis</i>	Chivo blanco			
	<i>Cathorops spixi</i>	Mapalé		x	
Batrachoididae	<i>Batrachoides surinamensis</i>		x		
Belonidae	<i>Ablennes hians</i>		x		
Carangidae	<i>Selene vomer</i>	Cara e' caballo	x		
	<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa			
	<i>Caranx hippos</i>	Jurel		x	
	<i>Oligoplites saurus</i>		x		
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>		x		
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo		x	
Characidae	<i>Brycon sp</i>	Sabaleta			
Chirodontinidae	<i>Cheirodon insignis</i>	Sardinita			
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>		x		
Clupeidae	<i>Harengula clupeiola</i>	Sorulina conchúa			
Dasyatidae	<i>Dasyatis sp.</i>	Raya	x		
Elopidae	<i>Elops saurus</i>	Macabí		x	
Engraulidae	<i>Cetengraulis edentulus</i>	Anchoas			x
	<i>Anchoa trinitatis</i>	Anchoas	x		
Gerreidae	<i>Eucinostomus melanopterus</i>		x		
	<i>Diapterus rhombeus</i>	Mojarrita			x
	<i>Diapterus auratus</i>		x		x
	<i>Eugerres plumieri</i>	Mojarra rayada			
Gobiidae	<i>Gobioides broussoneti</i>		x		
Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>		x		
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>	Pargo			
Megalopidae	<i>Tarpon atlanticus</i>	Sábalo			
Mugilidae	<i>Mugil brasiliensis</i>	Sábalo			
	<i>Mugil curema</i>	Lisa		x	
	<i>Mugil incilis</i>	Lisa			x
	<i>Mugil liza</i>	Lebranche		x	
	<i>Mugil trichodon</i>	Lisa			
Paraichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>		x		
Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Bagre rayado			
Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>		x		
Pomadasyidae	<i>Haemulon sp</i>	Ronco			
Serranidae	<i>Epinephelus sp.</i>	Mero			
Scianidae	<i>Stellifer naso</i>	Ronco		x	



Familia	Especie	Nombre Común	Visitante ocasional	Visitante frecuente	Residente
	<i>Bairdiella ronchus</i>			X	
	<i>Micropogonias furnieri</i>			X	
	<i>Umbrina Coroides</i>	Coroncoro			
Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i>				X
Sphyraenidae	<i>Sphyraenidae barracuda</i>	Picúa			
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Pejesapo	X		
Trichiuridae	<i>Trichiurus lapturus</i>		x		

Fuente: Arrieta, L & J. De la Rosa (2003); Inprotexto. (1997) (*)

Sobre la base de los elementos de priorización y de política para la zonificación de la cuenca de Mallorquín se consideraron algunos criterios, parámetros e indicadores, trabajados ampliamente en los talleres con los actores institucionales y comunitarios. A partir de la revisión de los mismos, se identificaron cuales de ellos podían especializarse a nivel cartográfico, con la información requerida para construir el modelo de zonificación ambiental final, como de hecho, ocurrió:

Nivel 1 de Análisis

CRITERIO	PARÁMETRO	INDICADOR
ECOLOGICO	Cobertura	Arbóreo
		Arbustivo
		Agropecuario
		Ciénagas
		Urbano / Industrial
		Canteras
		Basurero
		Planta Tratamiento Agua
		Embalses
		Manglares
	Playas y Dunas	
	Aspectos Hídricos	Nacederos, Fuentes Termales
		Zonas de Recarga
Pozos y usos		
Susceptibilidad a erosión	Erosión actual	
	Potencial de erosión	
IMPACTO AMBIENTAL	Presión antrópica sobre RN	Contaminación, residuos sólidos
		Residuos líquidos
		Contaminación atmosférica
		Deforestación
		Quemas
		Rellenos e invasión de ciénagas
		Expansión urbano
		Cacería
		Sobrepastoreo
		Explotación pesquera
ECONOMICO	Productividad rural	Arbóreo
		Arbustivo
		Agropecuario
		Ciénagas
		Urbano / Industrial
		Canteras
		Basurero
		Planta Tratamiento Agua
		Embalses
		Manglares



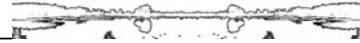


CRITERIO	PARÁMETRO	INDICADOR	
RIESGOS Y AMENAZAS	Uso potencial de suelos	Playas y Dunas	
		Clase III	
		Clase IV	
		Clase VI	
		Clase VII	
		Clase VIII	
		Expansión urbana	
		Zona Conurbación Puerto - B/quilla	
	Potencial turístico	Playas y Dunas	
		Paisaje	
		Histórico	
		Arqueológico	
	RIESGOS Y AMENAZAS	Costeros	Marejadas
			Elevación Nivel Mar
Erosión Costera			
Continenciales		Deslizamientos, socavación	
		Inundación	
		Incendios Forestales	
		Áreas susceptibles de riesgos Industriales	
		Avalancha	
		Falla Geológica	
SOCIAL		Asentamientos Informales en zonas aptas	
		Asentamientos Informales en zonas no aptas (áreas no susceptibles a procesos de legalización).	
		Población Desplazada	
CULTURAL		Sitios de Interés Arqueológico	
		Sitios de Interés Arquitectónico	
		Minorías Étnicas	
		Asentamientos informales-ilegales	

Listado de las canteras reportadas en la cra y damab

MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA

NOMBRE	LICENCIA MINERCOL	LICENCIA AMBIENTAL	DURACION	UBICACIÓN	ÁREA	MATERIAL/ TRITURADORA	LICENCIA EMISIONES	RECUPERACION
Nisperal Argos	5356	352 de Oct 29 de 2004		Arroyo Nisperal Latitud: 1.708.370 Longitud: 906.700	47 Has Explotada: 3 Has	Caliza. No emplean trituradora	No	Sí
Loma China Argos	2952	352 de Oct 29 de 2004		300m Y a Pradomar Latitud: 1.709.300 Longitud: 908.550	900 Has Explotadas: 40 Has	Calizas y arenas	No	Sí
El Triunfo Argos	9334	352 de Oct 29 de 2004		La Playa Latitud: 1.710.720 Longitud: 913.000	Explotada: 16	Calizas y demás	No	Sí
CI Impernorte (Cantera Caliza Sello Rojo)	No	No		Km. 14 Sabanilla		Caliza. Si emplean trituradora	No	No
Barranquilla	No.	No		Km. 11		Caliza. Si	No	No



NOMBRE	LICENCIA MINERCOL	LICENCIA AMBIENTAL	DURACION	UBICACIÓN	ÁREA	MATERIAL/TRITURADORA	LICENCIA EMISIONES	RECUPERACION
Sport Constructora Molinos LTDA	MINERCOL rechazó la solicitud de legalización			Autopista		emplean trituradora		
Cantera Munarriz	21087	RES. 000312 de Octubre 1 de 2003	Hasta que finalice la actividad	K 6 Autopista al Mar Latitud: 1.100.506 Longitud: 745.343	58 Has Explotadas: 23 Has	Agregados. Si emplean trituradora	No	Sí
El Refugio	En trámite	No		Km. 11 Vía al Mar	12 Has, 3.325 M ²	Caliche	No	No
Concrecem San Juan de Dios I	21359	RES. 00040 de Febrero 14 de 2005, otorga la licencia ambiental y permiso de emisiones	5 años		271 Has		No	No
Concrecem San Juan de Dios II	ECI 091	RES. 000051 de Febrero 16 de 2001, otorga la licencia ambiental y permiso de emisiones atmosféricas	5 años	Vía al Mar Puerto Colombia	135 Has, 8.088,5 Mts ²	Si emplea trituradora	No	No
Constructora Molinos Ochoa LTDA	NO	No		Km. 9 poste 205		Piedra, arena, caliche y triturado. Si emplean trituradora	No	No
Canteras del Litoral		RES. 00474 de Diciembre 9 de 1996, otorga la licencia / RES. 00256 de Agosto 8 de 1997 suspende la licencia	2 años	Parte posterior bomba Km14+00	9 Has		No	No
Cantera Movigranel (Argos)	22179	RES. 000352 de Octubre 29 de 2004, otorga la licencia	Indefinida	56 Has, 1.859 Mts ² Latitud: 1.708.370 N Longitud: 906.700				
Cantera Caliza Sello Rojo (CI Impernorte)	18703	RES. 000022 de Febrero 1 de 2005, otorga licencia ambiental y permiso de emisiones atmosféricas	5 años					
Rafael	21359	RES. 0055	2 años	Barranquilla-				

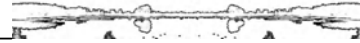




NOMBRE	LICENCIA MINERCOL	LICENCIA AMBIENTAL	DURACION	UBICACIÓN	ÁREA	MATERIAL/ TRITURADORA	LICENCIA EMISIONES	RECUPERACION
Matera Lajud		del 22 de Febrero de 1998, otorgó la licencia		Puerto Colombia, margen izquierda Urb. Barranquilla Sport / Auto 000300 de Mayo 23 de 2001, requerimientos para presentar PMA				
Rafael Matera Lajud		RES. 001 de Diciembre 15 de 2003 de MINERCOL, solicita presentar informe final de exploración, otorga 60 días						
Colombian Litoral Mineral LTDA	1170-0137 del 20 de Noviembre de 2001	Auto 000052 de Abril 5 de 2004, inicia el trámite de licencia						

MUNICIPIO DE TUBARÁ

NOMBRE	LICENCIA MINERCOL	LICENCIA AMBIENTAL	DURACION	UBICACIÓN	ÁREA	MATERIAL/ TRITURADORA	LICENCIA EMISIONES	RECUPERACION
Cantera El Edén	No	Auto 000382 de Diciembre 22 de 2000, se solicita: certificado de uso del suelo, planos topográficos y concertación con la comunidad		Finca el Edén en El Morro				
Cementos del Caribe (Argos)	19618	Auto 000020 de Enero 29 de 2002, se entregan los términos de referencia para la presentación del EIA en 2 meses		Inspección de Juaruco, Cipacua, Porquera, Morro Hermoso				
Colombian Mineral Sands	21765 del 7 de Diciembre de 1996	Auto 000083 de Marzo 19 de 2002, solicita el		Morro Hermoso, punta Castillero				



NOMBRE	LICENCIA MINERCOL	LICENCIA AMBIENTAL	DURACION	UBICACIÓN	ÁREA	MATERIAL/TRITURADORA	LICENCIA EMISIONES	RECUPERACION
	para exploración	EIA						
Cantera Loma de Paco	CDO-121	RES. 000273 de Agosto 23 de 2003	Por el término de la duración de la actividad					
Agrecom El Morro		RES. 000001 del 5 de Enero de 1999	5 años					

DISTRITO DE BARRANQUILLA

NOMBRE	LICENCIA MINERCOL	LICENCIA AMBIENTAL	DURACION	UBICACIÓN	ÁREA	MATERIAL/TRITURADORA	LICENCIA EMISIONES	RECUPERACION
La Manga		Auto 000218 de Junio 18 de 2003, le otorgan 20 días para reconfigurar morfológicamente el área explotada, Plan de Reforestación		Juan Mina				
Cantera El Vendaval	Según MINERCOL es una explotación ilegal, porque no existe título minero a nombre del beneficiario Francisco Cárdenas. Por lo tanto, ordenó la suspensión de las actividades por no tener permiso y generar alto impacto ambiental. El DAMAB el 16 de Septiembre de 2002 le solicitó el PMA, para entregarlo en 30 días			Cruce de la Cordialidad con la Circunvalar, frente al barrio Santa María. Norte: 1.699.714.287 Este: 916.711.415 Norte: 1.699.778.795 Este: 916.720.688 Norte: 1.699.605.910 Este: 917.039.131 En el POT esta zona es para actividades industriales		Arenas y gravas		
Cantera El Triunfo (AGRECOM)								



NOMBRE	LICENCIA MINERCOL	LICENCIA AMBIENTAL	DURACION	UBICACIÓN	ÁREA	MATERIAL/ TRITURADORA	LICENCIA EMISIONES	RECUPERACION
Cantera Chalela Marino								
Cantera Gres Caribe								
Ladrillera Barranquilla		Res 632 del 23 de Febrero de 2006. Igualmente, tiene permiso de concesión de aguas otorgado por la Res 1676 de Noviembre de 1999	Vigente					
Ladrillera Codesarrollo		Res 0187 del 30 de Enero de 2006	Vigente					
Ladrillera Verona		Res 2022 del 1 de Diciembre de 2005	Vigente					
Ladrillera S.A.		Res 1828 del 16 de Noviembre de 2005	Vigente					

MUNICIPIO DE BARANOA

NOMBRE	LICENCIA MINERCOL	LICENCIA AMBIENTAL	DURACION	UBICACIÓN	ÁREA	MATERIAL/ TRITURADORA	LICENCIA EMISIONES	RECUPERACION
Cantera Pital de Megua				Pital de Megua				

Dinámicas de Participación y otras Actividades.

1. VACACIONES EN EL CARIBE

Parte 1 (ejercicio individual):

Usted forma parte de un grupo que va a pasar vacaciones acompañado en una playa del Caribe, bastante alejada de cualquier población. Una vez que lleguen a su lugar de destino va a ser muy difícil conseguir ciertos artículos, ya que la población más cercana está a bastantes días de camino.

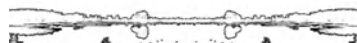
A continuación se presenta una lista de artículos que se van a llevar en un carro y luego en una lancha, en las que se va a realizar el viaje. Debe ordenar los artículos en orden de importancia con su utilidad o no para el viaje. Así, el artículo más importante con el No. 1, el siguiente en importancia con el No. 2 y así sucesivamente. Sólo escoger 10 artículos.

Lista de Artículos	Orden de importancia
Llanta de repuesto	
Una caja de leche en polvo	
Mapa de Colombia	
Cuatro costales	
Dos latas vacías de un galón	

Dos hamacas	
Una tienda de campaña	
Una caja de jugos enlatados	
12 latas de sardinas	
Señales luminosas	
Botiquín de primeros aux.	
Brújula	
Linterna	
Abrelatas	
Caja de fósforos	
Una canoa	
Un tanque de 55 galones de agua potable	
Juego de herramientas	
Una docena de bombillos de 50 vatios	
3 latas de café instantáneo	

Parte 2 (ejercicio en grupo):

Después de que cada persona haya tomado sus decisiones en forma individual, se tomará una en forma grupal para tratar de obtener consenso entre los integrantes del grupo. Esto quiere decir que la elección de cada uno de los artículos del ejercicio debe ser aceptada por cada uno de los integrantes del grupo antes de convertirse en una decisión. El objetivo del ejercicio es tratar de obtener la mejor solución



posible aprovechando la información disponible y los recursos del grupo. Se recomienda lo siguiente:

- o -Evite defender decisiones propias solamente porque son propias.
- o -Enfoque el problema desde un punto de vista lógico y colectivo
- o -Evite cambiar de opinión solamente por lograr un acuerdo y evitar discusiones
- o -No use como técnicas de elección el azar, las corazonadas, el cara y sello, el voto de la mayoría, etc.

Consideraciones generales de la actividad:

Al principio cuando se hace el ejercicio individual, las decisiones se toman apresuradamente y bajo un criterio propio. Cuando ya el ejercicio es en grupo y hay discusión, hay opción de hacer un análisis, ver las opciones y los diferentes argumentos. Es interesante ver como en la discusión y en la puesta en común de sus argumentos se pueden llegar a conclusiones que generan mayor beneficio colectivo. Muchas personas que habían escogido los artículos en forma individual después de la discusión se daban cuenta que lo que ellos estaban proponiendo no era lógico para sobrevivir, como el mapa o la llanta de repuesto. En algún momento entra el sentido común y empiezan a analizar de verdad en forma lógica, objetiva y pensando en lo que es necesario. En la medida en que se discute y exponen diferentes opiniones y argumentos la gente le coge más el sentido al ejercicio y se va desprendiendo de sus propias ideas para escuchar otras y enriquecer lo que sabe.

Es muy importante permitir estos espacios en donde el individuo tenga la oportunidad de darse cuenta de sus pensamientos, de lo que ocurre al compartirlos y de la opción de construir algo que genere un beneficio colectivo. La participación se aprende.

2. REFLEXION Y CONVERSATORIO

Con el fin de analizar las relaciones entre la comunidad y la Cuenca Hidrográfica Ciénaga de Mallorquín, se entregó a cada uno de los participantes el siguiente formato:

Conteste en forma individual las siguientes preguntas.
Si está de acuerdo señale (A), si está en desacuerdo señale (D)

1. Percepción de conexión entre la propia forma de vivir y la calidad de vida de otros Siente que su forma de vivir tiene impacto sobre:		
- La Cuenca Hidrográfica Ciénaga de Mallorquín - Los habitantes en su localidad - Los habitantes en Barranquilla	(A)	(D)

3. INVESTIGANDO

El proceso de investigación local se basó en los siguientes cuadros guías de trabajo:

DATOS BASICOS	
GENERALES	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades y organización social de la comunidad • Relaciones institucionales
ESPACIO	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de la comunidad, espacios seguros e inseguros
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none"> • Historia de la comunidad, eventos más importantes ocurridos y como han influido sobre su desarrollo • Análisis de tendencias, lluvias, cultivos,
SOCIO-ECONOMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de trabajo más comunes, ingresos y egresos
TECNICOS	Y <ul style="list-style-type: none"> • Uso del suelo, tipo de cultivos,, uso del agua, especies forestales, animales, aspectos relacionados con la

- Los otros seres vivos en su localidad		
2. Percepción de conexión entre la forma de vivir de los habitantes en mi localidad y la calidad de vida de otros Siente que la forma de vivir de los habitantes en su localidad tiene impacto sobre:	(A)	(D)
- La Cuenca Hidrográfica Ciénaga de Mallorquín - Usted - Los habitantes en Barranquilla - Los otros seres vivos en su localidad		
3. Percepción de conexión entre la forma de vivir de los habitantes en Barranquilla y la calidad de vida de otros Siente que la forma de vivir de los habitantes en Barranquilla tiene impacto sobre:	(A)	(D)
- La Cuenca - Usted - Los habitantes de su localidad - Los otros seres vivos en Barranquilla y en su localidad		
4. Percepción de conexión entre la Cuenca y la calidad de vida de otros. Siente que la Cuenca tiene impacto sobre:	(A)	(D)
- Usted - Los habitantes en su localidad - Los habitantes en Barranquilla - Los otros seres vivos en Barranquilla y en su localidad		

Consideraciones generales de la actividad:

Este ejercicio es interesante en la medida que permite diferenciar grupos de personas para quienes la interconectividad de la cuenca es evidente mientras que para otros no lo es. El intercambio entre los diferentes grupos permite a varios a comprender un poco más la relación. Este es un ejercicio muy dinámico ya que entre todos se discutieron las respuestas de una manera cordial y enriquecedora. En el proceso de la cuenca de Mallorquín, hubo algunos que quisieron llevarse el formato para leerlo con más tiempo o porque cambiaron de opinión.

El sentido y alcance de actividades como estas se retoma de manera indirecta en todo el proceso, teniendo en cuenta que es un aprendizaje social y que todas las actividades son un ejercicio para el mantenimiento y fortalecimiento de actitudes y acciones que aporten al saber.



PRODUCTIVOS	conservación y manejo de los recursos naturales
MAPA DE CONFLICTOS	<ul style="list-style-type: none"> Listado y priorización
SU LOCALIDAD EN EL 2010	<ul style="list-style-type: none"> Que aporta el POMA para el 2010 Como individuo Como comunidad Como Cuenca

Grupos de interes	Temas de trabajo gneralidades, espacio, tiempo, socio-económico, técnico-productivo	Cronograma fecha lugar
Territorio y población	<p>Nombre de la comunidad, número de habitantes y familias, servicios existentes, migración, grupo étnico, medios de comunicación, trabajos comunitarios, división del trabajo familiar, organización interna, relaciones comunidad – instituciones presentes, infraestructura, recursos existentes, veredas, localidades, corregimientos, caseríos, límites y linderos límites de la comunidad.</p> <p>Manejo del recurso agua, quebradas, estado y calidad del agua, Cuando y como comenzó la comunidad, quienes la fundaron, cuando abrieron los caminos, cuando se construyeron la iglesia, la escuela, el puesto de salud...</p> <p>Que fenómenos ambientales han ocurrido (inundaciones, deslizamientos, epidemias...) Que impacto tuvieron estas situaciones en la comunidad.</p> <p>Evolución y tendencias de las cosechas, lluvias, deforestación, población, disponibilidad de trabajo, enfermedades, fiestas, calidad de vida. Como han ido cambiando a lo largo del tiempo.</p> <p>Actividades productivas de la comunidad, cuales generan mayor fuente de ingresos, en que tiempos, cuales los gastos más comunes.</p> <p>Grupos socio económicos, niveles de bienestar con base a cantidad de tierra en propiedad, número y tipo de animales.</p> <p>Proyectos desarrollados y por desarrollarse en el municipio</p>	

4. CONSTRUYENDO TERRITORIO

Se conforman grupos que deben identificar y presentar un aspecto de la Cuenca que consideran de importancia (aspectos sociales, económicos, ambientales, etc). El aspecto se dibuja en una pieza de un rompecabezas gigante que al armarse debe reflejar la situación de la cuenca. La imagen construida permite confrontar el pensar y el actuar de la gente frente a lo ambiental.

Consideraciones generales de la actividad:

Es importante realizar esta actividad al inicio del proceso y al final del mismo, pues se hace evidente el grado de organización interna del grupo de trabajo y la mayor coherencia. En el proceso de la cuenca de la ciénaga de Mallorquín, el resultado del primer ejercicio evidenció poca comunicación y discusión de ideas entre los actores, mientras que el rompecabezas final demuestra mayor conocimiento del territorio y capacidad de trabajar en grupo, integrando el conocimiento de cada uno de los participantes (ver Imagen 1 y 2).



Rompecabezas al inicio del proceso del Plan



Rompecabezas al final del proceso del Plan, con mayor coherencia y conectividad entre las piezas.