

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO



DOCUMENTACIÓN DEL ESTADO DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

ENERO 2007

PRESENTACIÓN

La implementación de instrumentos económicos para incentivar la cualificación de los procesos productivos, encaminados a reducir el consumo de agua y disminuir la generación de cargas contaminantes, se encuentra establecida dentro del programa de calidad ambiental contemplado en el Plan de Acción Trienal de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

Los Decretos 3100 del 30 de Octubre de 2003 y 3440 del 21 de Octubre de 2004, expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial, reglamentan una nueva metodología de aplicación de las tasas retributivas como instrumento económico para el control de la contaminación hídrica en el país.

Una de las acciones previas a la aplicación del Decreto 3100 de 2003, consiste en documentar el estado de la cuenca, en términos de calidad, a través de la recopilación de la información contenida en estudios existentes. Para el análisis y consolidación de la información sobre las Cuencas Hidrográficas del Departamento del Atlántico, fue necesario acudir a varias fuentes de consulta.

En la etapa inicial se realizó la descripción detallada de cada cuenca hidrográfica y la identificación de los recursos hídricos existentes en cada una de ellas. Para este proceso se recopiló información consignada en los estudios existentes en la C.R.A. como el Plan de Manejo Ambiental del Departamento del Atlántico, el Plan de Manejo Ambiental de las Ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo, los Planes y Estudios de Ordenamiento Territorial de los municipios del departamento y Los Estudios de Flora y Fauna de los mismos municipios, entre otros. Además se utilizó información procedente del IDEAM y del desaparecido HIMAT.

Para la determinación del estado de las cuencas en términos de calidad se utilizaron los resultados de monitoreos contratados por la Corporación, en el Plan de Manejo Ambiental de las Ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo, información procedente de Invenmar y de Redcam.

Por último, para establecer los tipos de usos y los usuarios de los diferentes cuerpos de agua de cada cuenca se utilizó la información disponible en los Planes y Estudios de Ordenamiento Territorial de los municipios del departamento, así como en otros documentos disponibles.

Finalmente se realiza este documento compilatorio en el cual se encuentran detalladas las características de cada cuenca y de cada cuerpo de agua, los tipos de uso del recurso, los usuarios y el estado actual de las cuencas en términos de calidad.

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

De acuerdo al Estudio Nacional del Agua elaborado por IDEAM, el Departamento del Atlántico se encuentra ubicado en la zona 05 – Bajo Magdalena, clasificación que dan algunos autores Ingleses de acuerdo a las condiciones topográficas del terreno, pendientes, relieve, divisoria de aguas, calidad de los suelos, pluviometría, temperatura, humedad relativa ambiental etc. En la escala de aridez que va de 0 a 1, encontramos al Departamento del Atlántico con un índice promedio de 0.3 a 0.39, o sea de características áridas a moderadamente áridas. La distribución porcentual de municipios según la categoría de la oferta hídrica municipal por unidad de área, para el 30% de los municipios se considera baja, registrando menos de $0.6 \text{ m}^3/\text{Km}^2$, principalmente en aquellos que no cuentan con cuerpos de aguas superficiales como Galapa, Baranoa, Polonuevo, Usiacurí, entre otros, y el 70% restante su categoría es muy alta registrando un valor mayor de $15 \text{ m}^3/\text{Km}^2$, con respecto a las aguas superficiales, representado por los municipios aledaños al río Magdalena, el Canal del Dique y la Zona Costera. La oferta hídrica se determina a través de las mediciones de la lluvia caída por año calendario registrados en los pluviógrafos y pluviómetros; un (1) mm. de lluvia registrado en un pluviómetro representa 1 litro de agua por m^2 . En una secuencia de registro pluviométrico anual vamos a obtener la cantidad de lluvia caída en ese periodo, que puede estar entre los 800 y 1.200 mm anuales; que para la medición de la cantidad de agua en la cuenca se convierte a m^3 caídos. La relación entre m^3 caídos y el área total de la cuenca expresada en Km^2 , nos resulta el número de m^3 por Km^2 . Estos niveles también se determinan mediante la utilización de estaciones climatológicas especializadas como las estación Climatológica Ordinaria - El Limón, la Estación Normal climatológica de Manatí, y la sinóptica principal del aeropuerto Ernesto Cortissoz, que disponen de todos los instrumentos para la medición de recursos hídricos y los fenómenos climatológicos.

Esta correlación es directamente proporcional a la oferta hídrica de los cuerpos de agua en el área de las cuencas del Departamento. Sin embargo hay que hacer claridad sobre la cantidad o volumen de los cuerpos de agua de la cuenca del río Magdalena, que está influenciada por las precipitaciones del interior del país, provocando avenidas torrenciales del río, que recargan las ciénagas y cuerpos de agua de la parte baja de la cuenca, en épocas de sequía en la costa Caribe. De ahí parte el hecho que los municipios de la margen del río Magdalena y el sur sean los que presentan la mejor oferta hídrica del Departamento.

El departamento del Atlántico actualmente cuenta con un volumen de $54.577.500 \text{ m}^3$ de agua representada en ciénagas y pantanos, el río Magdalena y otras ciénagas continentales, mas el agua que vierte el mar Caribe en 70 kilómetros de extensión.

EL Decreto Ley 1729 de agosto 6 de 2.002 sobre los Planes de Ordenamiento Ambiental y Territorial de las Cuencas hidrográficas, define a la cuenca hidrográfica como el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red 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.

Una cuenca hidrográfica se delimita por la línea de divorcio de las aguas. Se entiende por línea de divorcio la cota o altura máxima que divide dos cuencas contiguas.

Cuando los límites de las aguas subterráneas de una cuenca no coincidan con la línea divisoria de aguas, sus límites serán extendidos subterráneamente más allá de la línea superficial de divorcio hasta incluir la de los acuíferos subterráneos cuyas aguas confluyen hacia la cuenca deslindada.

Según el Decreto Ley 1729, la cuenca hidrográfica se ratifica como la unidad básica de planeamiento ambiental. 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.

La ordenación así concebida 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.

Apyados en el anterior marco jurídico, las tres cuencas del Departamento cumplen con las especificaciones de Ley para iniciar el proceso de ordenación de cuencas hidrográficas del Departamento del Atlántico (Mar Caribe, Río Magdalena y Canal del Dique).

Para la determinación de las cuencas hidrográficas que se configuran en el Departamento del Atlántico, se utilizaron tres imágenes del sistema Francés (satélite para la observación de la tierra) diseñado por el Centro Nacional de Estudios Espaciales SPOT, y a través de imágenes aerotransportadas mediante el sistema APQ 102 Gems 1.000, imágenes que fueron utilizadas para realizar los estudios geológico-geomorfológicos, donde se pueden apreciar los divorcios y divisorias de aguas que permiten establecer claramente tres grandes cuencas en el departamento del Atlántico: La Cuenca del Río Magdalena, La Cuenca del Canal del Dique y La Cuenca del Mar Caribe o Litoral.

1.1 CUENCA DEL RÍO MAGDALENA¹

A la cuenca del Río Magdalena, pertenecen los municipios de Soledad, Malambo, Sabanagrande, Santo Tomás, Palmar de Varela, Polonuevo, Ponedera y Campo de la Cruz y el distrito de Barranquilla.

El municipio de Polonuevo, aunque no se encuentra precisamente situado en la margen del río Magdalena, se incluye en este grupo, por que se encuentra formando parte del mismo paisaje fisiográfico, perteneciente a la consociación de suelos de Malambo, cuya formación parental corresponde a suelos de dunas antiguas, de texturas arenosas, idénticas a los municipios de Malambo, Santo Tomás, Palmar de Varela y parte de Ponedera. Toda la consociación de Malambo hace parte integral de la cuenca del río Magdalena. Los arroyos del municipio de Polo Nuevo y sus acuíferos confluyen al río Magdalena. Así mismo, el municipio de Polonuevo tiene un funcionamiento espacial diverso con relación a Santo Tomás y demás municipios de la Banda Oriental, en aspectos de intercambio comercial con productos agropecuarios, así como en el intercambio cultural, aunque no hay que desconocer su intercambio socio cultural y económico con el municipio de Baranoa.

En su recorrido por el Departamento del Atlántico, el río Magdalena tiene una longitud aproximada de 107.851 Km. Es la principal fuente de agua dulce de la región. Comprende las subcuencas de los arroyos que drenan toda la parte oriental del Departamento, de sur a norte, desde el límite con Bolívar hasta Bocas de Cenizas, dentro de sus principales corrientes están El Salado, Gallego, Grande y Hondo.

El Magdalena es la única corriente en el Departamento que tiene todas las características fluviales que influyen significativamente en este espacio geográfico y en todos los aspectos: físicos, humano y económico.

Cuenta con una superficie de 134.192 ha, subdividida en seis subcuencas (cod 2904) que vierten sus aguas al Río Magdalena. El río es la más importante arteria fluvial del departamento y su principal fuente de agua dulce.

El complejo de humedales pertenecientes a la ribera del río Magdalena, está conformado por las ciénagas de la Bahía, Malambo, EL Convento, Sabanagrande, Santo Tomás, Luisa, Manatí, el Paraíso y el Uvero y otras ciénagas ya desecadas como La vieja, Sanaguare y Real.

También pertenecen a esta los Arroyos Rebolo, Don Juan, El Salado y otras microcuencas cuyas aguas discurren sus aguas del casco urbano del Distrito de Barranquilla y que vierten sus aguas al Río Magdalena directamente. Ver Tabla 1

¹ HIMAT, Zonificación Hidrológica del departamento del Atlántico, 1987.

A continuación se hace una caracterización rápida de cada uno de los cuerpos lagunares, por cada una de las subcuencas que conforman la Cuenca del Río Magdalena (Código 2904).

Tabla 1. CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA

CUENCA	SUBCUENCA	ÁREA	PERÍMETRO	TIPO DE DRENAJE
Río Magdalena 2904	2904-1	34279	111.85	Subdendrítico
	2904-2	7148	89.80	Subdendrítico
	2904-3	10953	77.49	Subparalelo
	2904-4	38034	167.09	Subdendrítico
	2904-5	18372	125.20	Subparalelo
	2904-6	25406	138.67	Subparalelo

1.1.1 SUBCUENCA 2904 - 1²

Esta subcuenca contiene parte del Distrito de Barranquilla y aunque una parte de sus arroyos drenan directamente al Río Magdalena, como los arroyos Rebolo y El Salado, otros vierten sus aguas hacia los arroyos Grande y León, los cuales desembocan en la Ciénaga de Mallorquín. De acuerdo a la Zonificación Hidrológica del Departamento del Atlántico-1987 y al Plan de Manejo Ambiental del mismo Departamento-1996, la Ciénaga de Mallorquín se encuentra ubicada dentro de esta subcuenca y por ende pertenece a la cuenca del Río Magdalena; sin embargo debido a que dicha Ciénaga solo recibe agua del Río Magdalena pero no vierte sus aguas en éste ni interviene en la regulación hidrodinámica del mismo, en recientes estudios se ha considerado como perteneciente a la cuenca del Mar Caribe, ya que con este mantiene una relación más significativa. Por esta razón estudiaremos la Ciénaga de Mallorquín dentro de la Cuenca del Mar Caribe. Del mismo modo las microcuencas de los Arroyos Grande y León que llevan sus aguas a la Ciénaga de Mallorquín pertenecen también a la cuenca del Mar Caribe.

² C.R.A. Plan de Mejoramiento Ambiental del Departamento del Atlántico, 1996.

1.1.2 SUBCUENCA 2904 – 2

Esta subcuenca comprende al municipio de Soledad y tiene como único vaso receptor a la Ciénaga de la Bahía.

ASPECTOS BIOFÍSICOS³

Clima

En el Municipio de Soledad se da la influencia de tres áreas climáticas: Semihúmeda hacia el río Magdalena, semiseca (800-1.200 m.m.) en el centro del Municipio y semiárida (800 m.m.) en límites con Malambo y Galapa. La lluvia media anual alcanza hasta los 100 mm.

Temperatura

Las estadísticas del IDEAM (Instituto de Hidrológica, Meteorología y Estudios Ambientales) revelan que las temperaturas en el Municipio de Soledad, son muy constantes y tienen promedios anuales que oscilan entre 27°C y 28.3°C. Las temperaturas mínimas medias están alrededor de 24°C y las máximas medias alcanzan los 33°C. Teniendo registros de temperatura máxima absoluta de 41°C y mínima absoluta de 16°C.

Precipitación

El Municipio de Soledad se caracteriza por una precipitación media anual de 759 mm. Se presentan dos periodos bien definidos de Diciembre a mediados de Abril (período seco) y de Abril hasta principios de Diciembre (período húmedo), éste último período disminuye su intensidad en los meses de Julio y Agosto.

Humedad Relativa

En cuanto a humedad relativa, la región tiene características de Tropical Costera. Los valores promedios, varían entre 75% y 85%, con valores un poco más elevados hacia el interior de los otros Municipios del Departamento del Atlántico. El periodo de Julio a Noviembre es de un 5 % a un 10%, más húmedo que el resto del año. Las influencias están entre 70% y 90% con extremos de 60% y 100%. Los máximos valores se presentan en la madrugada y los mínimos al medio día.

Brillo Solar

De acuerdo a los registros de la estación del Aeropuerto Ernesto Cortissoz, los meses de mayor brillo solar corresponden a Enero y Diciembre con 30.3 y 288

³ Secretaría de Planeación. Municipio de Soledad. Plan de Ordenamiento Territorial año 2.001.

horas/mes y los menores valores corresponden a los meses de Abril y Mayo con 85.5 y 115.8 horas/mes. El promedio anual de brillo solar es de 2.543 horas/año para un periodo de registro entre los años 1974 -1999.

1.1.2.2. CIÉNAGA DE LA BAHÍA

Localización Geográfica

La ciénaga de la Bahía se encuentra localizada en la margen izquierda del río Magdalena, haciendo parte de su último complejo de ciénagas aguas abajo en toda su extensión. Está ubicada al sur Oriente de la cabecera municipal de Soledad bordeando el Río Magdalena, entre las coordenadas planas X : 1.697.500 ; Y : 925.000; X : 1.699.300 ; Y : 927.000⁴.

El cuerpo de agua de agua también hace parte de la franja norte del municipio de Malambo en los límites con Soledad. De acuerdo al estudio realizado por el HIMAT en el año 1.987, respecto a la zonificación hidrológica, este cuerpo de agua se encuentra intrínseco en la subcuenca 2904 – 2, que para efectos de este estudio la denominaremos subcuenca de la Ciénaga de la Bahía.

Hidrografía⁵

El Río Magdalena es la fuente más representativa y el eje central de la red Hidrográfica de la zona, donde también juega un papel muy importante la Ciénaga de la Bahía; también se encuentra formando parte de esta subcuenca el Caño de Soledad, los arroyos el Salao, Platanal y Caracolí, cuyo vaso receptor de los dos últimos es la Ciénaga de la Bahía.

El Caño de Soledad nace en el extremo norte de la Ciénaga La Bahía, bordeando la parte centro oriental de la cabecera municipal, desembocando finalmente en el río Magdalena. Como tributarios importantes encontramos el Caño Sitio o Caima a unos 750 metros antes de desembocar en el río Magdalena, entre los sitios conocidos como El Porvenir y El Recostadero. Otro tributario importante del Caño de Soledad es el arroyo Platanal, que desemboca en el Caño Soledad a 1.500 metros de su nacimiento, con la mayor carga contaminante que recibe el Caño en todo su trayecto.

Alrededor del caño hacia su costado oriental, hay una serie de humedales o pequeñas ciénagas que influyen en los flujos hidrodinámicos del río y con respecto a la ciénaga la Bahía y el caño de Soledad como zonas de amortiguamiento.

Existe otro cuerpo de agua menor correspondiente a la ciénaga Cábica, la cual no tiene mayor incidencia en el comportamiento hídrico de la misma. Esta ciénaga también se encuentra formando parte del sector norte del municipio de

⁴ Secretaría de Planeación – Municipio de Soledad – Plan de Ordenamiento Territorial año 2.001

⁵ Fuente HIMAT - 1987

Malambo. Otra ciénaga menor de esta subcuenca es la Ciénaga de los Patos al sur de la Ciénaga de la Bahía.

Como afluente de la ciénaga Bahía se encuentra la Microcuenca del Arroyo de Caracolí, con una longitud de 6,80 kms. y un área de influencia de 1.300 Has. desde su nacimiento ubicado en el municipio de Baranoa y alimentado a partir del ojo de agua en terrenos del barrio Zambrano (finca Aguaviva) en el corregimiento de Caracolí, y desde su nacimiento hasta su desembocadura en la Ciénaga de La Bahía, el arroyo es utilizado como basurero en su recorrido. Se pudo establecer el uso del nacimiento de agua en fincas aledañas para actividades de baños colectivos de servicio religioso, y abrevaderos para la ganadería del sector.

Superficie de la Ciénaga de la Bahía

La Ciénaga de la Bahía tiene aproximadamente un área 240 Has. mínima de superficie y una máxima de 337 hectáreas de acuerdo a las fluctuaciones de la dinámica del río.

Hidráulica del sector

La Ciénaga de la Bahía está alimentada directamente por el río Magdalena y conectada a los caños de Soledad y el Platanal, cuya conexión en la actualidad presenta altos niveles de sedimentación por efecto de los sedimentos que arrastra el arroyo el Platanal, lo cual no permite una óptima regulación hidráulica de los arroyos con respecto a la Ciénaga.

El río Magdalena se desarrolla sobre un extenso valle aluvial, el cual se ha rellenado por materiales aluviales, las depresiones de origen tectónico, y hacia la llanura del río se encuentran colmadas por sedimentos, conformando extensas ciénagas en la zona por lo que caracteriza una tendencia a la acumulación de sedimentos.

En el río se presentan las bifurcaciones del canal en varios brazos (caño brazuelo de Cabica) y numerosos cambios de curso por desviación, a raíz de desbordamientos que caracterizan la morfología de la llanura aluvial.

No se tienen datos precisos de la cota máxima sobre el nivel del mar de la Ciénaga.

Este cuerpo de agua siendo uno de los más importantes de este complejo, no cuenta con estudios serios, que permitan caracterizar su hidrodinámica y su morfología.

Los sedimentos transportados en suspensión se depositan en las ciénagas de La Bahía y Malambo, porque en estos cuerpos de agua no hay turbulencia que permita remover la carga y trasladarla como sucede en el río.

Morfología

Todas las ciénagas del río, son el reducto de sus antiguos cauces, abandonados por la actividad morfológica de éste, se forman en zonas o valles anchos donde los depósitos aluviales del mismo río permiten su divagación.

El río se comunica con el sistema de ciénagas de dos formas:

Por las bocas naturales o artificiales controladas o no por el hombre por medio de compuertas que en este momento no están en uso y algunos pequeños diques con aberturas

Por desbordamientos generalizados a lo largo de las orillas, en estados altos del río e intercomunicación entre las ciénagas.

Esta ciénaga actúa como vaso receptor de los arroyos el Salado y el Platanal del municipio de Soledad y el Caracolí del municipio de Malambo.

El Caño de Soledad inicia su ciclo de llenado, en el periodo creciente del Río Magdalena por su extremo aguas arriba a través de la ciénaga de la Bahía. Recibe aguas servidas permanentemente del Arroyo Platanal y algunas tuberías del alcantarillado municipal, y en temporada de invierno es alimentado por aguas pluviales de la cabecera municipal.

La longitud de recorrido del cauce es de 3.915 m. Sirve de vaso comunicador entre el río Magdalena y la Ciénaga de la Bahía. Entre el río Magdalena y el mercado público de la cabecera municipal presenta una longitud de 2.110 metros, un ancho medio de 30 metros y una cota media del lecho de - 1.0 m, con una barra localizada en los primeros 200 m. que alcanza la cota - 0.45 m. pero normalmente mantiene una profundidad en invierno de 2 metros y en verano a 50 centímetros. Entre el mercado público y la ciénaga la Bahía presenta 2 brazos a partir de K2+620, los cuales se unen nuevamente en la ciénaga (K3+915), conocidos como Caño Nuevo y Caño Viejo. EL Caño viejo tiene una longitud de 1.295 m y el Caño Nuevo de 1.350 m. (En la actualidad estos dos brazos se encuentran colmatados)

El caño viejo intercepta los drenajes de aguas lluvias y negras procedentes del municipio de Soledad (K2+860). Durante 1.992 fue dragado entre el mercado público y K3+250, presentando en este tramo una cota media del lecho de - 1.0 m. A partir de este punto, hasta la ciénaga (K3+915) se encuentra colmatado.⁶

Hidrodinámica de la Ciénaga

⁶ Gobernación del Atlántico – Secretaría de Obras Públicas. Plan de Dragado del Caño de Soledad 1993.

El agua en la Ciénaga ingresa por escorrentía en épocas lluviosas, pero principalmente por las bocas cuando el río empieza a subir. Se establece un flujo de entrada desde el río por sus mayores niveles a través de las bocas, que en la mayoría de los casos quedan en el extremo aguas abajo de la Ciénaga, debido a que durante el desagüe se forman canales, que quedan abiertos al final del periodo de invierno y al mismo tiempo retroalimentan al Caño de Soledad que actúa como cuerpo conector de drenaje de la Ciénaga en época de llenado, discurriendo sus aguas en el río Magdalena.

Flora⁷

Se pudo establecer que varias especies nativas se han extinguido, y según las tendencias hay varias especies que se encuentran en vía de extinción, sobre todo las especies maderables y varias especies que son utilizadas en actividades dendroenergéticas.

Los cuerpos de agua ubicados al oriente y sur oriente del Municipio de Soledad, (Ciénagas de la Bahía, Malambo etc.) representan un común denominador en cuanto al suelo y el clima, motivo por el cual se manifiesta una vegetación uniforme con elevados índices de deterioro, pero al entorno, en tierra firme y en la zona urbana, se observan plantas terrestres como Almendro, Trupillo, Campano, Guásimo, Totumo, Roble morado, entre otros. También encontramos abundante vegetación acuática con plantas flotantes como la Taruya y la Lechuga de agua, plantas emergentes como la Lengua de vaca que por su abundancia causa problemas en las partes bajas de las orillas de la Ciénaga y del Caño. Además se pueden encontrar plantas marginales y sumergidas, las cuales por su excesiva reproducción ocasionan problemas de sedimentación y desoxigenación en el fondo de los cuerpos de agua.

Fauna

La pesca en la ciénaga de la Bahía, a pesar de los conflictos ambientales y sociales en su entrono, todavía es una actividad importante, ya que varias familias de pescadores derivan de su extracción la principal fuente de proteína. En la actualidad, la pesca en la ciénaga de la bahía se ha reducido, debido a la escasez de las especies más representativas en materia de consumo humano, por la alta carga contaminante que recibe el cuerpo de agua, producto de las actividades industriales y domésticas.

Aunque de manera no abundante, se reportaron las siguientes especies:

Lisa, Raya de río, Barbul, Coroncoro, Cuatro ojos, Viejita, Moncholo, Mojarra, Bocachico, Bagre rayado, Blanquillo y Arenca, los cuatro últimos en peligro de extinción.

⁷ C.R.A. Estudio de Fauna y Flora de los municipios de Soledad y Malambo, 1993.

La mayoría de individuos de las especies de aves que frecuentaban la Ciénaga, se han desplazado por la presión industrial y otras actividades antrópicas como la cacería indiscriminada.

En la ciénaga de la Bahía y en el Caño de Soledad, se determinaron las siguientes especies de ornitofauna:

Pato aguja, Garza ceniza, Garza común, Gavilán caracolero, Cocinera, Papayero, Bichofue, Gallito de agua, Currucuchú y Golero.

La mayoría de especies ornitológicas migratorias que frecuentaban la ciénaga han desaparecido o por lo menos no han vuelto a inmigrar debido a la presión poblacional e industrial.

También encontramos en la Ciénaga algunas especies de anfibios como sapo común y sapo cornudo; algunos reptiles como Iguana verde, Lobo pollero, Hicotea, Babilla, Lobito, la mayoría de las cuales se encuentran en vía de extinción en el área de estudio. Encontramos además algunas especies de ofidios como Boas, Mapaná y Bejuquilla.

Los mamíferos al entorno de la ciénaga de la Bahía son los más presionados, por ser presas para el hombre. Entre las únicas especies que se pueden detectar encontramos las siguientes: Zorro perro, Zorro chuchó, Conejo de monte, variedad de murciélagos, ardillas, ratas y ratones.

Problemática Ambiental⁸

A nivel del Caño de Soledad y la Ciénaga de la Bahía se detectaron los siguientes conflictos:

Contaminación hídrica y del medio ambiente, por la inadecuada disposición de vertimientos domésticos y residuos sólidos en el Caño Soledad, cuya sedimentación es tan alta que taponó la comunicación con la Ciénaga de la Bahía.

Cacería indiscriminada de la fauna silvestre, para consumo andrógono e indisculpable de carnes y huevos de las especies silvestres.

Invasión de zonas de protección y alto riesgo en los orillares del caño y de la ciénaga, por grupos de desplazados y nativos.

El hacinamiento, los servicios públicos deficientes y las condiciones socioeconómicas inadecuadas repercuten en las zonas aledañas del Caño de Soledad y la ribera de los Arroyos.

⁸ Universidad del Atlántico, C.R.A. Programa de clasificación y Caracterización de los vertimientos líquidos en los Municipios de Soledad y Malambo.

La Planta Anaeróbica para el tratamiento de aguas servidas, las vierte en el Arroyo Platanal, que dispone finalmente en el Caño de Soledad sin ningún tipo de tratamiento.

La categoría e índice de los conflictos en el playón con respecto a los sistemas de producción, al desecarse estos cuerpos de agua es "moderado - sobreutilizado".

Llegan a este cuerpo de agua los lixiviados de los residuos sólidos arrojados indiscriminadamente en las márgenes del caño y en inmediaciones del mercado público.

El problema más preocupante es el taponamiento del caño, producido por la proliferación de Tarulla y la falta de comunicación con la Ciénaga de La Bahía (Mesolandia), generando sedimentación en todas las áreas y causando su colmatación.

Como todos los caños del sector, al ser alimentados por el río Magdalena se encuentran afectados por la contaminación del mismo, principalmente por el material en suspensión de la carga de lavado, la cual se sedimenta en las Ciénagas donde no hay turbulencia.

Las redes de alcantarillado de Soledad y Malambo descargan semestralmente 1.961.264,57 y 2.334.838,78 kg de DBO y SST respectivamente y la industria de la zona arroja 835.056 y 214.764 kg de DBO y SST, respectivamente.

La superficie ocupada de la ciénega Bahía es de 240 hectáreas y la principal amenaza que tiene este cuerpo de agua lo representan las ocupaciones de vivienda que se han ubicado sobre el espejo de agua, más concretamente el barrio Mesolandia, donde existen 130 viviendas que corresponden al 16% del total del barrio que deben ser reubicadas por ser considerado como zona de humedad y de alto riesgo. Es de notar que las aguas de escorrentía son represadas por las trincheras construidas para evitar el desborde de la Ciénaga de La Bahía sobre la parte baja del barrio Mesolandia en el municipio de Soledad.

Otro conflicto que se convirtió en amenaza sobre este cuerpo de agua, lo constituyen las empresas que tienen ubicadas las descargas de los vertimientos líquidos de aguas servidas sobre el cuerpo de agua. Estas fuentes de contaminante son: Papeles del Norte, Puro Pollo, Aero Servicios, Aeropuerto de Soledad, el matadero y Superbrix, la caballeriza y el aserradero que están al pie de ella. Igualmente sucede con la disposición final de residuos sólidos.

De la ciénaga de la Bahía captan las aguas para el consumo humano y para usos industriales Aerocivil, la Fuerza Aérea de Colombia, el Batallón Vergara y Disa (Frucosta).

1.1.3. SUBCUENCA 2904 - 3

Esta subcuenca contiene dos ciénagas que actúan como vasos receptores y/o áreas de amortiguamiento de río Magdalena: La Ciénaga de Malambo y la Ciénaga del Convento.

1.1.3.1 ASPECTOS BIOFÍSICOS⁹

Clima

El municipio de Malambo al igual que el Municipio de Soledad, está influenciado por tres zonas climáticas: Semihúmeda hacia el río Magdalena, semiseca (800-1.200 m.m.) en el centro del Municipio y semiárida (800 m.m.) en límites con Galapa y Baranoa.

Temperatura

La variación de la temperatura media mensual es de 1,6 °C a lo largo del año. Así mismo durante cinco meses del año presenta temperaturas por encima de los 26,6 a 28,2°C.

En cuanto a la temperatura máxima se aprecia una amplitud de 3,2 °C durante el año superando siempre los 29,8 °C; La temperatura mínima está por encima de 24,9° hasta los 27,5 °C, presentando una variación de 2,6 °C en el año.

Precipitación

La distribución general de la precipitación durante el año es de tipo monomodal presentando un periodo definido que va de mayo a octubre, durante el cual las lluvias oscilan entre 260,6 a 139,1 mm/mes; siendo el mes de septiembre más lluvioso, con 277,2 mm/mes; el periodo seco está conformado por los meses de enero, febrero, marzo abril y diciembre, con promedios entre 4,0 y 166,3 mm/mes. El número de precipitación en el año es de 93 lluvias, la máxima en 24 horas es de 96,7 mm/días; el total de lluvias al año es de 1.277,3 mm/anual. En el mapa de clima del departamento se han localizado las Isoyetas que comprenden al municipio de Malambo con Isoyetas de 1000 mm.

Humedad Relativa

Este elemento al igual que la temperatura es muy constante por lo tanto la media anual varía entre 80% y el 84%; en forma general la humedad relativa no baja del 73% ni supera el 87% a lo largo del año.

⁹ HIMAT. Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Malambo. 2001.

Es de notar que en el departamento del Atlántico la mayor parte del vapor procede del paso de las corrientes del aire sobre los océanos. Dicho valor varía de acuerdo a la temperatura del aire.

Brillo Solar

La duración del brillo solar disminuye generalmente con la altitud y es afectada por la topografía; la heliofania constituye un buen indicio de la nubosidad y por lo menos es un indicador del tiempo. Su intensidad depende de la latitud, nubosidad y pendiente; la mayor o menor radiación depende de las estaciones. En el invierno la radiación es menor, estos casos se presenta en los meses de mayo, septiembre, y octubre. En el municipio los valores de estos meses son: 165,5, 169,7, 144,6 horas/mes respectivamente; los valores máximo de radiación en su orden son los meses de enero, marzo, y diciembre con 271,5 - 243,3 221,1 horas/mes.

1.1.3.2. CIENAGA DE MALAMBO O CIENAGA GRANDE

Localización Geográfica

La ciénaga de Malambo se encuentra localizada en la margen izquierda del río Magdalena, haciendo parte del mismo complejo de ciénagas aguas abajo del río Magdalena. Está ubicada en la parte Oriental del municipio de Malambo en todo el frente de su cabecera municipal.

Según la zonificación hidrológica del Himat (1987), esta ciénaga está intrínseca en la subcuenca codificada como 2904 – 03, que para efectos de este estudio la denominaremos como subcuenca de las ciénagas de Malambo y el Convento.

Hidrografía¹⁰

La Ciénaga de Malambo, actúa como uno de los vasos dos vasos receptores junto con la del Convento en la subcuenca 2904 – 3 del río Magdalena, en el cual discurren los arroyos El Sapo y San Blas y otros arroyos menores tributarios del anterior como los arroyos Guacamayo, Mamón, Tambor, Rufo, Cascarón y Cañandong.

Superficie de la Ciénaga de Malambo

La Ciénaga de Malambo tiene un área aproximada de 225 has. formando parte del municipio del mismo nombre, donde actúa como uno de los 2 vasos receptores la subcuenca.

Hidráulica del sector

¹⁰ HIMAT, 1987

El arroyo conector más importante de la ciénaga de Malambo es el San Blas, pero su principal aportante es la Ciénaga del Convento, y las dos en cadena tienen como principal aportante al río Magdalena, con el cual se comunican directamente a través de un canal interceptor en el extremo sur de la Ciénaga del Convento

Esta ciénaga presenta áreas erosionadas de las bancas, generando desplazamientos laterales y en dirección aguas abajo. Las características hidrosedimentológicas en la zona de estudio se analizó con base a la información del río del tramo Calamar - Bocas de Ceniza.

El nivel máximo de la ciénaga es de 2,5 m con mínimos de 0.80 m, que depende directamente de los caudales del río

Morfología

Al igual que las demás ciénagas del río Magdalena, su origen proviene del reducto de antiguos cauces abandonados por la actividad morfológica de éste, se forman en zonas o valles anchos donde los depósitos aluviales del mismo río permiten su divagación.

Su forma está representada por las playas y zonas desecadas en el cuerpo lagunar, con un área perimetral aproximada de 25 Km., ésta se forma al secarse ciertos sectores del espejo de agua por evaporización de la misma dejándola abonada para ser ocupada por especies hidrófilas como Taruya, Enea, Buchón de agua y especies arbustivas de Bajagua, Dormidera mimosa púdica y Trupillo.

Entre los afluentes principales de la ciénaga de Malambo se encuentran las microcuencas formadas por los arroyo San Blas y el Sapo, y otros arroyos menores como el arroyo el Hospital.

Hidrodinámica de la ciénaga

La hidrodinámica de la ciénaga de Malambo ha sido intervenida por el Terraplén que va desde PIMSA hasta el puerto en el río Magdalena, que no permite el flujo natural con la Ciénaga el Convento, la cual tiene un flujo de entrada desde el río por sus mayores niveles a través de las bocas, que en este caso queda en el extremo aguas arriba de la ciénaga, debido a que durante el desagüe se forman canales, que quedan abiertos al final del periodo de invierno. La ciénaga de Malambo no tiene una gran influencia hidrodinámica de los arroyos continentales o de las terrazas altas que hacen parte de la subcuenca.

Flora¹¹

¹¹ C.R.A. Estudio de Fauna y Flora de los municipios de Soledad y Malambo, 1993.

La vegetación al entorno de la ciénaga de Malambo es escasa, debido a la presión poblacional e industrial en su entorno.

Allí varias de las especies nativas se han extinguido, y las pocas especies que aún prevalecen se encuentran en vía de extinción, principalmente las especies maderables y las especies arbustivas que son utilizadas para la elaboración de carbón y leña de consumo doméstico. En este estudio solamente se relacionan las especies que aún prevalecen en el ecosistema como son: Acacia rosada, Bonga, Guamacho, Lluvia de Oro, Cañafístula, Trupillo; Almendro, Roble morado, Totumo, Anamú, Matarratón y Mango.

Esta vegetación está alterada en grandes extensiones, dando a lugar a prados anegadizos subseriales de Cyperaceae, y hierbas como *Thalia Geniculata*, *Cyperus giaganteus*, *Eleocharis* spp.

Con relación a la vegetación acuática encontramos plantas flotantes como la Tarulla, la Enea y la Lechuga de agua; plantas emergentes como la Lengua de vaca; plantas marginales como la Batatilla, el Junquillo y el Trébol de agua, entre otras.

Fauna

La ciénaga de Malambo o Grande recibe una buena parte de carga contaminante del parque industrial PIMSA y de la población; en la última década la pesca dejó de ser una de las principales actividades económicas debido a la construcción del Terraplén que desde PIMSA comunica a su puerto en el río Magdalena, que de manera gradual ha ido eutroficando la ciénaga. Sin embargo hay algunas especies que aún se reportan en este cuerpo de agua: Macabí, Raya de río, Pácora, Coroncoro, Cucho, Arenca, Cuatro ojos, Viejita y Macho.

Al igual que en la ciénaga de la Bahía, en la ciénaga de Malambo o Grande las especies de aves que la frecuentan, se han ido desplazando por la presión industrial y otras actividades antrópicas como la cacería indiscriminada. Sin embargo hay algunas especies nativas que aún prevalecen: Cavaría, Garza blanca, Garza del ganado, Carricarri, Golero, Perdiz de monte, Gavilán pio-pio, Tierrelita, Chorlito, Azulejo, Torcaza, Cocinera.

Las especies de anfibios encontradas Fueron: Sapo común, Sapito, Sapo cornudo, ranas.

Reptiles como la Iguana verde, Hicotea, Salamanqueja, Lobo pollero, Lobitos, Tortugas.

Las serpientes más representativas del área son: Mapaná, Falsa Mapaná, Patoco, Bejuquilla y Rabo de Ají.

Al entorno de la ciénaga de Malambo es muy difícil encontrar especies de mamíferos silvestres pues son las especies mas presionadas por las actividades

antrópicas, ya que se constituyen en presas fáciles para el hombre. En el sitio de estudio se han podido detectar las siguientes especies: Zorro chucho, Conejo de monte, Murciélago, Vampiro, Gato de monte y Ardilla enana.

Zonas de riesgo y Conflictos Ambientales¹²

Se presentan inundaciones por efecto de las aguas de la Ciénagas por las ocupaciones paulatinas de los humedales de la Ciénaga Malambo o Grande, los asentamientos expuestos permanentemente a esta situación son los Barrios Pasito, Morrito y Magdalena. Así mismo las fincas que han rellenado los humedales para situarse más tierras de las previstas.

Uno de los principales riesgos detectados es la ubicación de parceleros en 21 predios con áreas de 0,5 a 4 hectáreas, en zona de alto riesgo por la periodicidad de la inundación de las avenidas del río o las denominadas crecientes, en el cual éstas se desbordan para alimentar el caño natural Boquerón. En este ecosistema de uso restringido se vienen presentado problemas, porque se colocan trincheras que impiden el paso normal de las aguas para evitar la entrada natural de las aguas del río por sus caños naturales ganando espacio para la ganadería extensiva. El humedal llega hasta la estructura urbana, que a su vez se encuentra sobre la terraza aluvial, y debido a su proximidad al plano inundable en época de lluvias, se constituye en zonas de alto riesgo por la ocurrencia de inundaciones de barrios que están sobre los humedales; la administración municipal a través de la resolución de la Oficina de Prevención y Desastre No. 001 de Agosto 1 de 1996, lo estableció como zona de alto riesgo, desde la banda Oriental de la vía al puente sobre el arroyo San Blas hasta la estación de Servicios Terpel. Los barrios que han rellenado con desecho de material, los humedales son los siguientes: el barrio Morrito, Pasito y Magdalena situados todos en la misma banda oriental.

Los principales conflictos determinados en la ciénaga de Malambo tienen que ver más que todo con la contaminación de los cuerpos de agua producida por las aguas servidas del municipio de Malambo, ya que el alcantarillado vierte directamente sobre la Ciénaga, debido a que no se poseen las infraestructuras que posibiliten el tratamiento de las aguas residuales antes de verterlas al cuerpo de agua. Esta situación, además de ocasionar el deterioro de la ciénaga, genera olores ofensivos en su entorno.

Los taponamientos de los caños Manatí, los Patos y caño Hondo con el fin de utilizar las tierras para agricultura, desecan las ciénagas al privar estos caños de los flujos de agua naturales retroalimentadores de la Ciénaga.

La apertura de entradas de agua directamente con el río, sin las medidas técnicas necesarias causa la sedimentación de las ciénagas.

¹² Universidad del Atlántico, C.R.A. Programa de clasificación y Caracterización de los vertimientos líquidos en los Municipios de Soledad y Malambo.

La presencia de plantas acuáticas como la taruya, buchón, enea, cortadera, lechuga de agua, gramalote y otras plantas aumentan la evapotranspiración.

La presencia de basureros a cielo abierto y focos de contaminación en la ciénaga.

El sobrepastoreo en actividades de ganadería extensiva.

En este momento el principal conflicto en la ciénaga de Malambo, es entre pescadores y la industria, dado que estos últimos taponaron en canal que intercomunica a la Ciénaga de Malambo con la Ciénaga del Convento, mediante la construcción de un terraplén que actúa como puente o vía de acceso hasta el puerto del parque industrial de Malambo, además construyeron un box – couvert que no es suficiente para la intercomunicación hidráulica, lo cual incide enormemente en la oxigenación del cuerpo de agua. Esta situación es la que más ha incidido en la pérdida de la fauna ictiológica y demás recursos hidrobiológicos reduciendo ostensiblemente la actividad pesquera.

1.1.3.3. CIENAGA EL CONVENTO

Localización Geográfica¹³

La Ciénaga El Convento está ubicada al sur de la Ciénaga de Malambo, que en su conjunto se constituyen como los dos vasos receptores de la subcuenca codificada como 2904– 03. El 95% de su área de influencia, se encuentra en la jurisdicción del municipio de Sabanagrande.

Hidrografía¹⁴

Como se dijo anteriormente, La Ciénaga del Convento junto con la de Malambo, actúa como uno de los vasos receptores de la subcuenca 2904 – 3 del río Magdalena. El principal tributario de este cuerpo de agua es el arroyo Pital que nace en el municipio de Polonuevo, y en su recorrido es utilizado como verteradero de residuos domésticos. Pero su principal aportante es el río Magdalena. Así mismo, la Ciénaga del Convento era el principal aportante de la Ciénaga de Malambo antes de la construcción del Terraplén de PIMSA.

Superficie de la ciénaga

La Ciénaga del Convento tiene un área aproximada de 250 has. y se encuentra en jurisdicción del municipio de Sabanagrande.

Hidráulica del sector

¹³ Municipio de Malambo. POT del Municipio de Malambo.2000.

¹⁴ C.R.A. PMA del Dpto. del Atlántico – Año 1.996.

Como todas las Ciénagas de este complejo, la del Convento obtiene del río Magdalena el aporte más importante de agua, siendo el Arroyo Pital el único tributario conector de la zona continental.

El comportamiento hidráulico de esta Ciénaga es similar al de la Ciénaga de Malambo, pero el taponamiento del canal interceptor entre las dos ciénagas afectó más a la de Malambo con la construcción del terraplén ya que el flujo hidrodinámico no es el mismo. A diferencia de las ciénagas anteriores, la presión poblacional en esta es mucho menor y por lo tanto la regulación hidráulica es mucho mejor, con menores niveles de sedimentación por efectos erosivos, lo mismo que los niveles de contaminación, emanadas de la prolongación de las industrias hacia el municipio de Sabanagrande. Los bajos niveles de erosión de las bancas, hacen que la hidráulica de la ciénaga sea estable y los desplazamientos en dirección aguas abajo sean moderados.

Morfología

Su origen, al igual que todas las ciénagas de la llanura fluviodeltaica de inundación, proviene del reducto de antiguos cauces abandonados por la actividad morfológica de éste, se forman en zonas o valles anchos donde los depósitos aluviales del mismo río permiten su divagación.

Su forma es alargada y se representa más por las playas y zonas desecadas en el cuerpo lagunar cuando sucede el abandono de aguas, donde el área perimetral aproximada es de 35 Km. Los abandonos de aguas se reportan en épocas de verano, secándose algunos sectores del espejo de agua por evaporización de la misma dejándola abonada para ser ocupada por especies hidrófilas. Así mismas, estas áreas son las que se ocupan para realizar los cultivos de Sereno.

Este cuerpo de agua no llega a la estructura urbana y aparentemente no representa zonas de alto riesgo sobre asentamientos humanos vulnerables.

Hidrodinámica de la ciénaga

El flujo hidrodinámico de la ciénaga del Convento es más uniforme que la de Ciénaga de Malambo, dado que sus canales o bocas retroalimentadores de entrada del río no han sido intervenidos por obras hidráulicas inadecuadas, lo que sí sucede en la Ciénaga de Malambo por la construcción del Terraplén de PIMSA. Se establece un flujo de entrada desde el río por sus mayores niveles a través de las bocas, que en la mayoría de los casos quedan en el extremo aguas abajo de la ciénaga, debido a que durante el desagüe se forman canales, que quedan abiertos al final del periodo de invierno.

Flora¹⁵

¹⁵ C.R.A. Estudio de Fauna y Flora de los municipios de Soledad y Malambo, 1993.

Al entorno de la Ciénaga del Convento hay una vegetación terrestre relativamente bien conservada con relación a los cuerpos ya analizados, debido a las acciones conservacionistas de algunas ONG y del sector productivo. No son relictos de comunidades vegetales, la vegetación es dispersa en un orden de tercer crecimiento. Algunas de las especies nativas se han extinguido por que en algún tiempo las especies arbustivas fueron utilizadas para la elaboración de carbón y leña de consumo doméstico. El estado de una vegetación relativamente bien conservada, no quiere decir que allí no halla conflictos por usos inadecuados del suelo.

Las especies que aún prevalecen en el área de influencia o entorno de la ciénaga del Convento son: Caracolí, Cañafístula rosado, Clemón, Uvito, Bajagua, Carito orejero, Trupillo, Almendro, Samán, Frutales, Matarratón, Campano, Guásimo, Totumo, Roble morado, Higuera, Camajará y Anamú.

La vegetación acuática es básicamente la misma de la Ciénaga de Malambo.

Fauna

En la ciénaga del Convento, la pesca es una de sus principales actividades económicas, debido a que todavía se conservan los canales de reflujo que conectan a la ciénaga con el río Magdalena y las descargas orgánicas e inorgánicas son bajas y tolerantes por las especies ícticas.

Las especies más importantes que aún se reportan en este cuerpo de agua son: Doncella, Dorada, Macabí, Raya de río, Blanquillo, Tilapia, Lisa, Bagre rayado, Barbul, Coroncoro, Guabina lisa, Barbudo negro, Cucho, Arenca, Cuatro ojos, Agujeta, Macho, Viejita, Sábalo, Mojarra, Moncholo y Bocachico.

Al igual las anteriores especies, en esta ciénaga las aves son más abundantes debido a que la presión poblacional e industrial es más baja.

En esta ciénaga habitan todavía un buen número de especies de ornitofauna: Pisingo migratorio, Barraquete, Cavaría, Cormorán, Pato cuervo, Pato Aguja, Garza ceniza, Garza blanca, Garza del ganado, Aguila pescadora, Halconcito, Carricarri, Perdiz de monte, Aguilucho, Golero, Gavilán pio-pio, Codorniz, Gallito de ciénaga, Chorlito, Toche de agua, Azulejo, Loro cara sucia, Cocinera, Martín Pescador, Currucuchú, Búho, Lechuza.

En la ciénaga del Convento, se identificaron las mismas especies de anfibios, reptiles y ofidios que en la Ciénaga de Malambo.

Las especies de mamíferos silvestres al entorno de todas las ciénagas que conforman el complejo del río Magdalena, son muy difíciles de detectar ya que se constituyen en zonas descapotadas y es donde los pescadores y agricultores desarrollan sus faenas diarias, constituyéndose en presas fáciles para el hombre. En el sitio de estudio se han podido detectar las siguientes especies:

Zorra Baya, Zorro Chochu, Conejo de monte, Murciélago, Vampiro, Gato de monte, Ardillas enanas.

Zonas de riesgo y Conflictos Ambientales

Aparentemente, en la zona aledaña a la Ciénaga del Convento no hay poblaciones vulnerables a un posible evento de desastres naturales; se presentan inundaciones por efecto de las aguas de la Ciénaga que afectan negativamente a los cultivos de sereno y otras actividades agropecuarias.

Aunque aparentemente no hay zonas de alto riesgo en esta ciénaga, si existen muchos conflictos por usos inadecuados del suelo.

Uno de los principales conflictos detectados es el acelerado e incontrolado crecimiento de la frontera agropecuaria. En este sentido hay que tener en cuenta que es un ecosistema de uso restringido del suelo para las actividades agropecuarias.

En cualquier época del año, el lugar es frecuentado por cazadores inescrupulosos que prácticamente tienen ahuyentadas a las especies migratorias, y en procesos de extinción a las especies silvestres nativas como la hicotea, la babilla, el pato pisingo, el barraquete.

Intervención arbitraria entre productores pecuarios y pescadores con la apertura y cierre de las compuertas para satisfacer beneficios personales.

Presencia de algunas industrias al borde de la Ciénaga que descargan sus vertimientos a la misma con Planes de Manejo Ambiental obsoletos.

Prácticas ilícitas de pesca.

1.1.4 SUBCUENCA 2904 - 4

Esta subcuenca contiene cuatro ciénagas importantes, que actúan como vasos receptores de la misma, y son los aliviaderos o zonas de amortiguamiento del Río Magdalena en este sector de la cuenca: La ciénaga de Sabanagrande, La Ciénaga de Santo Tomás, Ciénaga la Luisa y Ciénaga el Paraíso. También hay algunas ciénagas menores como la ciénaga Manatí, pero cumple una función importantísima en el flujo hidrodinámico de las Ciénagas La Luisa y Paraíso, ya que las retroalimenta y además es el sostén ambiental de la fauna ictiológica de estas dos ciénagas.

Las ciénagas de esta subcuenca fueron sometidas a una serie de obras hidráulicas, mediante la ejecución de un proyecto denominado "Regulación y Manejo del Sistema de Ciénagas de las poblaciones de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela".

El objeto y la función del proyecto, eran confinar y regular el embalse de las ciénagas de Palmar de Varela, Santo Tomás y Sabanagrande, proyectando tres embalses en serie, aspecto que conllevará a aprovechar y optimizar la explotación hídrica del sistema compuesto por estos cuerpos de agua. Para lograrlo se proyectaron y ejecutaron las siguientes obras:

- Diques Marginales, con el objeto de controlar los desbordamientos periódicos del río Magdalena, sobre las poblaciones de Palmar de Varela, Santo Tomás y Sabanagrande.
- Diques Transversales, con el fin de conectar mediante carreteables, el dique marginal proyectado y el dique de protección de los pueblos construidos por los municipios.
- Dragado de Canales, para asegurar el llenado de las ciénagas y embalses proyectados a partir del río durante el período de niveles bajos.
- Dragado de ciénagas, debido a la alta sedimentación de estos cuerpos de agua, mediante la apertura de un canal sumergido que aumente la profundidad actual, permitiendo la intercomunicación en aguas bajas, a través de las compuertas.
- Estructuras de Regulación, se construyeron en el dique marginal de Santo Tomás, el dique transversal de Sabanagrande, el dique transversal de Santo Tomás, el transversal de Palmar de Varela y cada uno consta de un boxcoulvert y una compuerta metálica.

La construcción de estas infraestructuras generó tanto efectos positivos como negativos, en los factores sociales, económicos y ambientales de estos tres municipios.

Entre los efectos positivos, fue la disipación y mitigación de las inundaciones en sectores vulnerables de la población, ubicadas en zonas de alto riesgo y la regulación hidráulica de las ciénagas.

Pero son más los aspectos negativos, debido a que la regulación hídrica a través de las compuertas, acrecentó los conflictos entre pescadores, ganaderos y agricultores, al querer manipular las compuertas de acuerdo a los intereses de cada uno; Así mismo, se redujo la población ictiológica considerablemente, por que la regulación hidráulica ya no se hace por las bocas interceptoras naturales, sino a través de las compuertas.

1.1.4.1 ASPECTOS BIOFÍSICOS

Clima

La unidad climática a la que corresponde la subcuenca 2904-4 es la Semiseca (800-1.200 m.m.).

Temperatura

La variación de la temperatura media mensual es de 1,6 °C a lo largo del año. Así mismo, cinco meses del año presenta temperaturas por encima de los 26,6 a 28,2 °C.

En cuanto a la temperatura máxima se aprecia una amplitud de 3,2 °C durante el año superando siempre los 29,8 °C; La temperatura mínima está por encima de 24,9 °C hasta los 27,5 °C, presentando una variación de 2,6 °C.

Precipitación

La distribución general de la precipitación durante el año es de tipo monomodal presentando un periodo definido que va de mayo a octubre, durante el cual las lluvias oscilan entre 260,6 a 139,1 mm/mes; siendo el mes de septiembre más lluvioso, con 277,2 mm/mes; el periodo seco está conformado por los meses de enero, febrero, marzo abril y diciembre, con promedios entre 4,0 y 166,3 mm/mes. El número de precipitación en el año es de 93 lluvias, la máxima en 24 horas es de 96,7 mm/días; el total de lluvias al año es de 1.277,3 mm/anual.

Humedad Relativa

LA humedad relativa de la región tiene características de tropical costera. Los valores promedio varían entre 75 y 85%, con valores un poco más elevados hacia el interior del departamento en relación con la zona costera. Las fluctuaciones están entre 70 y 90% con extremos de 60 a 100%. Los máximos valores se presentan en la madrugada y los mínimos al mediodía. Los períodos de máxima y mínima humedad coinciden, generalmente, con los de mayor y menor precipitación, respectivamente.

Brillo Solar

La duración del brillo solar disminuye generalmente con la altitud y es afectada por la topografía; la heliofania constituye un buen indicio de la nubosidad y por lo menos es un indicador del tiempo. Es así como los promedios mayores de brillo se presentan en los meses de diciembre y enero con 255.5 y 280.0 horas/mes respectivamente, mientras que los meses con menos brillo solar son septiembre y octubre con 164.52 y 163.9 horas/mes; el resto del año oscila entre 183.8 y 245.5 horas/mes. Pero es de anotar que se presentan valores máximos de 302.3 y mínimos de 115.8 horas/mes.

1.1.4.2. CIENAGA DE SABANAGRANDE

Localización Geográfica¹⁶

La ciénaga de Sabanagrande se encuentra ubicada en todo el frente oriental de la cabecera municipal del municipio del mismo nombre, actuando como el primer vaso receptor aguas abajo de la subcuenca en estudio.

¹⁶ Secretaría de Planeación Municipal de Sabanagrande.E.O.T. año 2000.

Aunque la ya estudiada Ciénaga del Convento también se localiza en jurisdicción del municipio de Sabanagrande, se encuentra formando parte de otra subcuenca, los problemas y conflictos sociales, ambientales y económicos son muy comunes con los de la ciénaga de Sabanagrande, así como los indicadores de población.

Hidrografía¹⁷

La Ciénaga de Sabanagrande es apenas uno de los cuatro vasos receptores de la subcuenca 2904 – 4 del río Magdalena. El principal tributario de este cuerpo de agua es el arroyo Cañafístola que nace en el municipio de Baranoa. A su vez al Cañafístola tributa otro arroyo importante como lo es el arroyo San Nicolás que nace en el municipio de Polonuevo. El arroyo Cañafístola posee una hoya de 79,8 Km² y su principal afluente, el arroyo San Nicolás o Cagón, tiene una hoya de 30.5 Km²

La microcuenca formada por el arroyo Cañafístola comprende áreas de los municipios de Baranoa, Polonuevo, Santo Tomás y Sabanagrande. A su paso por el municipio de Polonuevo es utilizado como vertedero de residuos domésticos y en el municipio de Santo Tomás es utilizado para irrigar por aspersión 20 hectáreas de cultivos, principalmente hortalizas y cítricos beneficiando a 16 usuarios.

Según el IGAC, la ciénaga de Sabanagrande tiene un área aproximada de 95 has. ubicada en todo el frente oriental de la cabecera municipal del mismo nombre.

Hidráulica del sector

La mayor parte de agua que ingresa a la ciénaga de Sabanagrande, proviene del río Magdalena, y que anteriormente ingresaba libremente a través del canal interceptor natural, pero hoy día esa entrada se regula por una compuerta y un boxculvert. Si bien este cuerpo de agua no es muy grande, está rodeada por otras pequeñas ciénagas o cuerpos de agua menores como las ciénagas de la Redonda y Guartinaja que ha sido obstruida por los propietarios hasta desecarla completamente en épocas de verano, con el fin de expandir su frontera pecuaria, lo cual afecta negativamente el flujo hidrodinámico entre el cuerpo de agua y el río Magdalena. La microcuenca del arroyo Cañafístola es su principal microcuenca, al cual también tributa el arroyo San Nicolás y en su recorrido forma parte de los valles estrechos ricos en vegetación y suelos, constituyéndose en parte de la oferta ambiental del municipio.

Como resultado de la presión poblacional, el comportamiento hidráulico de esta ciénaga no es el mejor, debido a que presenta zonas bastante deterioradas y erosionadas, con altos niveles de sedimentación. Los niveles de

¹⁷ C.R.A. – PMA del Departamento del Atlántico – Año 1.996

contaminación en el cuerpo de agua, se dan más que todo por la inadecuada disposición de residuos sólidos en cada una de las calles que desemboca en la ciénaga, o sea que el final de cada calle hay un basurero.

Morfología

El origen de la ciénaga de Sabanagrande proviene del reducto de antiguos cauces abandonados por la actividad morfológica de éste, se forman en zonas o valles anchos donde los depósitos aluviales del mismo río permiten su divagación. Aunque esta ciénaga tiene una morfometría mas redondeada de todas las ciénagas que hasta ahora se han estudiado, pero por la intervención antrópica y el taponamiento de otras ciénagas menores retroalimentadoras hacen que haya desplazamientos laterales y transversales aguas abajo.

Su forma redondeada se representa mejor cuando por efecto del verano se presentan zonas desecadas, formando playas al entorno del cuerpo lagunar, con un área perimetral aproximada de 13 Km. AL desecarse en verano forma playones donde emergen pastos naturales de carácter hidrófilo, que son aprovechados por los ganaderos para alimentar el ganado en época de verano

Hidrodinámica de la ciénaga

La Ciénaga de Sabanagrande se retroalimenta principalmente por las bocas cuando el río empieza a subir y por el llenado de la ciénaga menor de Guartinaja, con la cual están fusionadas por un canal interceptor, que en épocas de alto nivel conforman un solo cuerpo de agua, se establece un flujo de entrada desde el río por sus mayores niveles a través de las bocas, que en este caso están en el extremo aguas arriba de la ciénaga. Hoy día el ingreso del agua se regula a través de la compuerta y el boxcoulvert implementados en las bocas naturales.

Flora¹⁸

La vegetación terrestre al entorno de la ciénaga de Sabanagrande, es muy pobre, sustentada en una vegetación de rastrojo bajo, donde resulta muy raro encontrar árboles de gran contextura, por la tala indiscriminada en el sector. Las especies que aún prevalecen en el área de influencia de la ciénaga de Sabanagrande son: Uvito, Bajagua, Trupillo, Almendro, Matarratón, Campano, Guásimo, Totumo, Higuierilla, Dormidera y Anamú.

La vegetación acuática está constituida por las mismas plantas flotantes y marginales existentes en las ciénagas antes descritas.

Fauna

¹⁸ C.R.A. Estudio de Flora y Fauna del municipio de Sabanagrande. 2003.

En la ciénaga de Sabanagrande, la pesca es de subsistencia y se realiza en menor escala con relación a la ciénaga del Convento, debido más que todo a las modificaciones morfodinámicas a que ha sido sometido el conjunto de ciénagas menores a su entorno y del mismo cuerpo de agua mediante represamientos y obras sin ninguna tecnología, en busca de beneficios personales. Esta situación ha afectado negativamente a los nichos ecológicos y las cadenas hidrobiológicas de la ciénaga, y por ello se presenta la disminución de la pesca en el cuerpo de agua.

Las especies más importantes que aún se reportan en este cuerpo de agua son las siguientes: Macabí, Raya de río, Bagre rayado, Barbul, Cuatro ojos, Cucho, Arenca, Agujeta, Viejita, Macho, Bocachico, Mojarra y Moncholo.

En esta ciénaga, por estar cerca al centro poblado, hay una alta presión sobre las especies de ornitofauna, hasta el punto que hay especies nativas que se han extinguido y a las migratorias ya no utilizan el cuerpo de agua como refugio temporal.

En esta ciénaga todavía existen las siguientes especies de ornitofauna: Barraquete aliazul, Cavaría, Pato Aguja, Garza ceniza, Garza blanca, Carricarri, Perdiz de monte, Golero, Gavilán pio-pio, Codorniz, Tierrelita, Chorlito, Torcaza, Golondrina de agua.

Al igual que en las ciénagas anteriores se encontraron varias especies de anfibios, reptiles y ofidios característicos de la región.

Las especies de mamíferos silvestres al entorno de esta ciénaga, son muy difíciles de detectar debido a la presión poblacional y a la falta de cobertura vegetal que le sirva de amortiguamiento. En el sitio de estudio se han podido detectar las siguientes especies: Zorro Chucho, Murciélago, Conejo de monte, Vampiro y Ardilla enana.

Zonas de riesgo y Conflictos Ambientales

Hasta hace 6 años la ciénaga de Sabanagrande presentaba zonas de alto riesgo por inundación debido a las avenidas torrenciales del río. Pero con la construcción del dique direccional se mitigó en gran medida las zonas de alto riesgo, expuestas al entorno de la ciénaga.

Existen muchos conflictos por usos inadecuados del suelo:

Taponamiento de caños intercomunicadores de ciénagas menores que modifican la dinámica hidráulica e hidrobiológica de la ciénaga de Sabanagrande.

El incontrolado crecimiento de la frontera pecuaria. En este sentido hay que tener en cuenta que estos ecosistemas tienen uso restringido del suelo para las actividades agropecuarias.

El consumo andrógono e indisculpable de carnes y huevos de las especies silvestres.

Intervención arbitraria entre productores pecuarios y pescadores con la apertura y cierre de las compuertas para satisfacer beneficios personales.

Disposición final inadecuada de residuos sólidos a cielo abierto al borde de la ciénaga.

Utilización de sistemas ilícitos de pesca.

1.1.4.3. CIENAGA DE SANTO TOMAS

Localización Geográfica¹⁹

La ciénaga de Santo Tomás se encuentra ubicada en la parte oriental al frente de la cabecera municipal de Santo Tomás, y actúa como uno de los cuatro vasos receptores de la subcuenca en estudio.

Hidrografía

La ciénaga de Santo Tomás es uno de los cuatro vasos receptores de la subcuenca 2904 – 4 del río Magdalena. No hay arroyos de importancia que discurren sus aguas en esta ciénaga, dado que los discurrimientos que se dan en ella es por drenajes naturales que provienen de las formaciones altas o terrazas no inundables, y de los arroyos que se forman en la cabecera municipal en épocas de invierno. Su principal retroalimentador es el río Magdalena.

Superficie de la Ciénaga

Según el IGAC, la ciénaga de Santo Tomás tiene un área aproximada de 105 has. ubicada en todo el frente oriental de la cabecera municipal del municipio de Santo Tomás.

Hidráulica del sector

La Ciénaga de Santo Tomás se surte de agua a través de dos canales interceptores, uno en el extremo sur y el otro en el extremo norte, en la época de llenado del río. Una vez la ciénaga está al máximo nivel, el canal retroalimentador del extremo norte aguas abajo deja de serlo para convertirse en canal evacuador o de drenaje hacia el río hasta que se pierden de vista los dos canales en el proceso de llenado. Hoy en día el canal interceptor o boca natural ha sido modificado por la implementación y uso de la compuerta y el boxcoulvert que hacen parte de las obras del proyecto de las ciénagas de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela.

¹⁹ Secretaría de Planeación Municipal de Santo Tomás .E.O.T. año 2000

Esta ciénaga también tiene una fuerte presión poblacional y por lo tanto su comportamiento hidráulico en épocas secas es modificado por las alteraciones y cerramientos que hacen los usuarios a los canales interceptores y la discrepancia entre ganaderos, agricultores y pescaderos con el manejo de las compuertas. Los niveles de contaminación y sedimentación en el cuerpo de agua son preocupantes, más que todo por la inadecuada disposición de residuos sólidos, que al igual o peor que en el municipio de Sabanagrande, cada calle de la ciudad que desemboca en la ciénaga es un basurero a cielo abierto. Los niveles de erosión de las bancas no son tan altos, lo que determina una mejor estabilidad hidráulica de la ciénaga, sin generar desplazamientos laterales y transversales aguas abajo.

Morfología

El origen de la Ciénaga de Santo Tomás es igual a todas las anteriores ciénagas estudiadas, y su morfometría es un poco mas redondeada con caudales y drenajes mas reposados, por que dista un poco mas del río Magdalena y no tiene afluentes conectores importantes de las partes altas.

Su forma se observa mejor en épocas de verano cuando los niveles de las aguas disminuyen, con un área perimetral de playas aproximada de 17 Km. Al desecarse en verano forma playones donde emergen pastos naturales de carácter hidrófilo, que son aprovechados por los ganaderos para alimentar el ganado en época de verano, como una constante en todos los cuerpos lagunares de la cuenca del río Magdalena.

Hidrodinámica de la Ciénaga

La ciénaga de Santo Tomás se retroalimentaba principalmente por las bocas naturales aguas arriba, pero hoy en día no lo hace de forma natural desde que fueron implementados el boxcoulvert y la compuerta para la supuesta regulación. Como se dijo anteriormente, las obras civiles del macroproyecto de las ciénagas de los tres municipios, el principal beneficio que trajeron, fue la mitigación en las zonas de alto riesgo por inundación, pero la regulación hidráulica de la ciénaga a través de las compuertas generó conflictos de uso, por que su manejo no se ha realizado de manera racional, perjudicando las condiciones hidrobiológicas naturales.

Flora²⁰

La vegetación terrestre al entorno de la ciénaga de Santo Tomás, está representada por rastrojo bajo y hacia el sur oriente de esta, se pueden observar algunas sabanas arboladas donde se identifican las siguientes especies: Campano, Roble morado, Guamacho; Uvito, Matarratón, Trupillo,

²⁰ C.R.A. Estudio de Flora y Fauna del municipio de Santo Tomás. 2003.

Almendra, Guásimo, Totumo, Dormidera, cañafístulo rosado, Roble amarillo, Carito.

La vegetación acuática es abundante en estos cuerpos de agua, la vegetación de macrófitas flotantes abunda en las orillas, ensenadas y sobre todo en los caños de interconexión con los demás cuerpos de agua; entre estas plantas tenemos la Tarulla, Salvinia, Lechuga de agua y el Majate.

Las plantas emergentes cuyas raíces se encuentran arraigadas al fondo y sus hojas flotan sobre la superficie, con sus respectivas flores e inflorescencias también forman parte de la vegetación de esta ciénaga, entre estas tenemos: Loto blanco, Loto, Ninfoides y Lengua de Vaca.

Las plantas marginales constituyen la vegetación más abundante en las márgenes de las ciénagas, algunas de las cuales integran asociaciones con el predominio de una especie o, pueden estar formando poblaciones combinadas con las plantas flotantes.

También encontramos plantas sumergidas, las cuales completan todo su ciclo de vida dentro del agua, pero sus flores pueden salir a la superficie. Dentro de estas especies las más comunes encontradas en la zona son las pertenecientes a la familia Hydrocharitaceae, siendo las comunes las elodeas. Una de las más expandidas en la zona son la Helodea canadiensis, la cual se desarrolla con mucha facilidad en estos cuerpos de agua y, su excesiva reproducción incrementa la sedimentación y causa desoxigenación (anoxia) en el fondo de los embalses, debido a la alta demanda de oxígeno para la descomposición de su biomasa.

Fauna

La modificación y desaparición progresiva de las características de un ecosistema, debido a factores antrópicos, provoca la falta de espacio vital, sobre todo en las épocas de celo o desove, lo que disminuye el número de individuos que componen la población de una especie, haciendo la variabilidad genética mucho menor, aumentando la vulnerabilidad de estas.

En la época en que se realizó el macroproyecto para la recuperación de las cuatro ciénagas de la subcuenca que nos ocupa, se afirmaba que solo se encontraba el 50% de las especies propias de estos nichos ecológicos, con una distribución localizada, encontrándose el bocachico, moncholo, mojarra, viejita entre otros, pero hoy día ya no cuentan con los medios naturales para entrar o salir de los cuerpos de agua debido a los truncamientos de los canales interceptores y a la inadecuada manipulación de las compuertas.

Incluso en tiempo presente, los pescadores afirman que en este cuerpo de agua es muy poco el bocachico que se pesca.

Las especies más importantes que aún se reportan en este cuerpo de agua son las siguientes: Raya de río, Barbudo, Barbul, Cucho, Arenca, Cuatro ojos, Viejita, Agujeta, Mojarra, Moncholo y Bocachico.

En la ciénaga de Santo Tomás, al igual que las ciénagas de Sabanagrande, la Luisa y Paraíso, por estar prácticamente bordeando las cabeceras municipales de los respectivos municipios, las especies silvestres nativas se han ido extinguiendo paulatinamente y las migratorias ni siquiera en temporada de migración vienen a refugiarse temporalmente a estos cuerpos de agua.

En esta ciénaga todavía existen las siguientes especies de ornitofauna: Toche de Agua, Martín Pescador, Guaco, Pato Aguja, Cormorán, Garza ceniza, Garza blanca, Golero y Gavilán pio-pio.

En la Ciénaga de Santo Tomás, se identificaron las mismas especies de anfibios, reptiles y ofidios que en la Ciénaga de Sabanagrande.

Como ocurre en las ciénagas descritas anteriormente, las especies de mamíferos silvestres al entorno de todas las ciénagas que conforman el complejo del río Magdalena, son muy difíciles de detectar ya que se constituyen en zonas descapotadas y es donde los pescadores y agricultores desarrollan sus faenas diarias, constituyéndose en presas fáciles para el hombre. Las pocas especies encontradas en el sitio de estudio fueron el Conejo de monte, Murciélago, Ardilla enana y Zorro chucho.

Zonas de Riesgo y Problemática ambiental

La Ciénaga de Santo Tomás, tiene asentada en la parte sur oriental una población vulnerable a inundación de aproximadamente 80 familias, específicamente en el barrio 1º de Mayo. Claro está que con la construcción de los diques marginales y transversales en esta ciénaga se mitigó en gran medida la vulnerabilidad de los pobladores de este barrio de invasión, quienes entre otras cosas, son invasores profesionales que han sido reubicados tres veces por los politiqueros del municipio. Hoy en día estos habitantes además de estar en una zona de alto riesgo, están establecidos en medio de un basurero a cielo abierto, ubicado al borde de la Ciénaga en la última calle de la cabecera municipal que desemboca en la misma.

El principal conflicto en la ciénaga de Santo Tomás, se forma a partir de la construcción de los Diques y el establecimiento de compuertas para la regulación de los caudales de entrada de agua a la Ciénaga, cuyo manejo es disputado por los actores en conflicto, los cuales quiere manipularlas a su antojo; estos entes conflictivos están representados sobre todo por ganaderos y pescadores.

Este conflicto ha generado efectos muy negativos en la Ciénaga, como la extinción de las especies ictiológicas y la alteración de todo el sistema hidrobiológico.

Otro conflicto con implicaciones ambientales graves, lo constituye la cantidad de basureros a cielo abierto al borde de la Ciénaga, en la parte terminal de cada calle del centro poblado, de espaldas a la Ciénaga, donde hay una permanente contaminación del cuerpo hídrico por efecto de los lixiviados. Aproximadamente hay unos 18 botaderos a cielo abierto en serie sobre la margen de esta Ciénaga.

1.1.4.4. CIENAGAS LA LUISA Y MANATÍ²¹

Localización Geográfica

Siguiendo el orden aguas arriba del complejo cenagoso de la cuenca del río Magdalena encontramos la Ciénaga La Luisa, ubicada al frente oriental y al sur de la cabecera municipal de Palmar de Varela. En época de invierno se comunica a través de un canal interceptor con la Ciénaga de Santo Tomás hacia el norte, y en su extremo sur con la Ciénaga de El Paraíso, las cuales actúan como vasos receptores de la subcuenca 2904-4. La ciénaga de Manatí es una ciénaga secundaria que también interactúa como cuerpo regulador de la Ciénaga La Luisa.

Hidrografía²²

La Ciénaga La Luisa en el municipio de Palmar de Varela, como se dijo anteriormente, es uno de los cuatro vasos receptores de la subcuenca 2904 – 4 del río Magdalena. Esta ciénaga no cuenta con arroyos conectores o afluentes importantes (Microcuencas) que discurran allí sus aguas, allí solamente discurren drenajes naturales provenientes de las partes altas del municipio. La Ciénaga La Luisa juega un papel importantísimo en el flujo hidrodinámico en el complejo cenagoso, que junto con la Ciénaga de Manatí actúan como reguladores hidráulicos principales de las ciénagas de Santo Tomás y el Paraíso y como cuerpos intermedios entre estas dos ciénagas.

Superficie de la ciénaga

La Ciénaga La Luisa tiene un área aproximada de 240 has. ubicadas en todo el frente oriental de la cabecera municipal de Palmar de Varela de acuerdo a los estudios realizados por el IGAC en 1.982.

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

La Ciénaga de La Luisa alimenta sus aguas principalmente a través de un canal interceptor localizado en su parte centro oriental que la comunica con la Ciénaga Manatí y esta a su vez se comunica directamente con el río Magdalena; antes de la construcción de los diques direccionales y transversales, en épocas de llenado se surtía también de la Ciénaga El Paraíso con la cual también está comunicada por un canal interceptor, pero El Paraíso fue

²¹ Secretaría de Planeación de Palmar de Varela. E.O.T. Año 2002.

²² C.R.A. – PMA. del Dpto del Atlántico – Año 1.996

desechada por efecto de la construcción del dique marginal. La ciénaga La Luisa todavía actúa como vaso retroalimentador secundario de la Ciénaga de Santo Tomás, con la que se comunica a través de un canal interceptor. De ahí la importancia de esta ciénaga con la de Manatí, que actúan como vasos reguladores de la hidrodinámica del complejo cenagoso. De todas maneras su principal retroalimentador es el río Magdalena a través de la Ciénaga de Manatí y sus otros canales naturales a manera de bocas localizadas en la parte sur, que también se surtía de agua de la ciénaga El Paraíso. La comunicación hidráulica entre estas tres ciénagas se ha visto afectada por la construcción de los diques direccionales y marginales, a lo cual se suman las intervenciones inadecuadas de los productores pecuarios, al construir diques sin ninguna técnica, para represar el agua y el manejo que cada uno quiere darle a las compuertas de acuerdo a sus intereses.

Al igual que las ciénagas de Sabanagrande y Santo Tomás, La Luisa también tiene una fuerte presión poblacional que genera muchos conflictos de uso.

Morfología

La forma de la Ciénaga La Luisa es alargada, y su origen es el característico de todo el complejo cenagoso, con drenajes rápidos cuando completa el llenado en épocas de invierno; al igual que la ciénaga de Santo Tomás no tiene afluentes conectores importantes, pero en ella si drenan directamente los arroyos del área urbana producto de la escorrentía de aguas pluviales.

Su área perimetral de playones en épocas de verano es de 35 kilómetros. Como todas las ciénagas al desecarse en verano forma playones donde proliferan pastos naturales de carácter hidrófilo, que son aprovechados por los ganaderos para alimentar el ganado en época de verano.

Flora²³

Al entorno de la Ciénaga La Luisa existe una vegetación terrestre con un elevado nivel de deterioro, donde prácticamente se han extinguido varias especies nativas, debido a las actividades económicas y usos inadecuados del suelo que allí se realizan. La vegetación que allí prevalece está determinada por rastrojo bajo y algunos individuos de especies arbóreas en las sabanas de la llanura fluviodeltáica como: Totumo, Trupillo, Dormidera, Aromo, Garbancito, Zarza, Bonga, Guásimo, Marañon, Uvita pegajosa, Naranjito, Bajagua y Pringamosa.

En estos cuerpos de agua, la vegetación de macrófitas flotantes abunda en las orillas, ensenadas y sobre todo en los caños de interconexión con los demás cuerpos de agua, las especies son las mismas antes mencionadas. También encontramos plantas emergentes, las cuales también son las mismas ya relacionadas.

²³ C.R.A. Estudio de Flora y Fauna del municipio de Palmar de Varela, 2003.

Las plantas marginales constituyen la vegetación más abundante en los márgenes de las ciénagas, algunas de las cuales integran asociaciones con el predominio de una especie o, pueden estar formando poblaciones combinadas con las plantas flotantes. Además de las ciénagas anteriores, encontramos otras especies como: Pasto de lagunas, Verdolaga, Bledo, Cadillo espinoso, Pata de gallo y varias especies de pastos mejorados utilizados por los ganaderos.

También son abundantes las plantas sumergidas como las elodeas, que como ya se ha dicho incrementan la sedimentación y la falta de oxígeno en la ciénaga.

Fauna

La Ciénaga La Luisa, también ha visto reducida su población íctica debido a los problemas antes mencionados, pero gracias al esfuerzo de ONG ambientalistas del municipio de Palmar de Varela, en un trabajo integral con las comunidades de pescadores, agricultores y algunos ganaderos, han logrado regular la retroalimentación de la Ciénaga de La Luisa mediante un manejo racional en la interconexión de la Ciénaga de Manatí con La Luisa, haciendo cumplir la reglamentación sobre el uso de prácticas adecuadas de pesca y la ejecución de algunos proyectos de repoblamiento ictiológico. Este cambio de actitud de la comunidad de Palmar de Varela, demuestra que es posible manejar los recursos naturales de manera sostenible, garantizando el uso adecuado de la oferta ambiental, lo cual está ratificado por los estudios de flora y fauna del año 2.003 los cuales han sido corroborados por los pescadores.

De acuerdo al estudio de flora y fauna realizado por la C.R.A. en el año 2.003, complementado con la información actualizada de los pescadores, las especies ictiológicas que todavía prevalecen en las ciénagas La Luisa y Manatí son las siguientes: Raya de río, Viejita, Corvinata, Barbul negro y blanco, Choncha, Moncholo, Mojarra, Raspacanoa, Pipón, Agujeta, Arenca, Cuatro ojos, Bagre rayado, Pechona, Campucho, Coroncoro, Dorada, Binduo, Sardinita, Ratona, Lisa y Bocachico, éstas dos últimas en vía de extinción.

El trabajo ambiental que ha venido realizando la ONG Ambientalista y las comunidades de campesinos en las ciénagas de La Luisa Manatí, no ha sido suficiente para controlar el consumo andrógono de huevos y carne de varias especies silvestres, entre las cuales las especies ornitológicas han salido mal libradas, aunque en estos cuerpos de agua aún prevalecen varias especies de aves, básicamente las mismas relacionadas para la Ciénaga de Santo Tomás.

En las ciénagas de la Luisa y Manatí todavía encontramos las mismas especies de anfibios, reptiles y ofidios, características de la zona en estudio.

Definitivamente los mamíferos son las especies más presionadas y con los más altos índices de extinción, a nivel de todos los paisajes y ecosistemas del Departamento del Atlántico. Las áreas al entorno de esta ciénaga prácticamente

están descapotadas, lo que hace muy difícil detectar las especies mamíferas. Al entorno de las ciénagas de la Luisa y Manatí aún se pueden encontrar las siguientes especies: Zorro chuchó, Murciélago común y vampiro, Ardilla enana, Conejo de monte y Rata negra.

Zonas de Riesgo y Conflictos Ambientales

Como se explicó anteriormente, con la construcción del dique direccional y las obras hidráulicas del macroproyecto denominado "Recuperación y manejo ambiental de las ciénagas de los municipios de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela, se mitigaron casi en su totalidad las zonas de alto riesgo por inundaciones, pero a su vez se generaron otros conflictos que afectaron a las comunidades vegetales y faunísticas del ecosistema. Las zonas de alto riesgo en el área urbana, mas que todo se deben a los efectos de las aguas pluviales, por no contar con un alcantarillado que las evacue adecuada y rápidamente.

Al igual que en las ciénagas de Sabanagrande y Santo Tomás, el principal conflicto en la Ciénaga La Luisa es el de la inadecuada manipulación de las compuertas por parte de agricultores, ganaderos y pescadores de la región.

El otro conflicto que es común es la cantidad de basureros a cielo abierto al borde de la Ciénaga, en la parte terminal de cada calle del centro poblado de espaldas a la Ciénaga, donde hay una permanente contaminación del cuerpo hídrico por efecto de los lixiviados. Aproximadamente en este cuerpo de agua hay 15 botaderos a cielo abierto en serie sobre la margen de la Ciénaga.

En fin, los conflictos ambientales en los cuerpos de agua que se encuentran enfrente a de las cabeceras municipales de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela son tan idénticos, que se podría hacer una caracterización conjunta para los tres cuerpos de agua, para definir también soluciones conjuntas a nivel regional.

1.1.4.5. CIENAGA EL PARAÍSO

Localización Geográfica

En la misma subcuenca 2904-4 del río Magdalena y en el mismo municipio de Palmar de Varela aguas arriba después de la Ciénaga de la Luisa, encontramos la Ciénaga El Paraíso, dentro el mismo complejo cenagoso de la cuenca del río Magdalena, la cual en épocas de llenado del complejo se intercomunica a través de un canal interceptor con la Ciénaga La Luisa.

Es uno de los cuatro vasos receptores importantes de esta subcuenca y la más afectada negativamente por la construcción de diques direccionales y marginales del Macroproyecto "Recuperación del Sistema de Ciénagas de los municipios de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela".

Hidrografía

La ciénaga El Paraíso en el municipio de Palmar de Varela, prácticamente es el primer vaso receptor aguas arriba de la subcuenca 2904 – 4 del río Magdalena. Cuenta con el arroyo Hondo como el principal afluente o arroyo conector, que nace en la zona de terrazas no inundables del municipio de Palmar de Varela, discurre sus aguas semipermanentes con otros drenajes menos importantes en la parte sur de la Ciénaga. El principal retroalimentador es el río Magdalena, por medio de un canal interceptor en el extremo sur de la ciénaga, pero también tenía un importante flujo hídrico con la Ciénaga La Luisa hasta que se construyó el dique marginal que comunica con el direccional, donde no se tuvo en cuenta la comunicación entre las dos ciénagas lo cual desecó casi por completo a la Ciénaga El Paraíso. Además los usuarios ganaderos aprovechando la desecación corrieron cercas y aun en la parte del vaso receptor que siempre conservaba el agua así fuera verano, está siendo utilizado en pastoreo extensivo actualmente.

Superficie de la Ciénaga

La Ciénaga El Paraíso tiene un área aproximada de 110 has. localizadas al sur de la Ciénaga La Luisa como continuación del complejo cenagoso, de acuerdo a los estudios realizados por el IGAC en 1.982.

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

La Ciénaga El Paraíso se alimentaba principalmente del río Magdalena a través de un canal interceptor localizado en su extremo sur, y en la época de llenado del complejo cenagoso prácticamente La Luisa y El Paraíso quedaban conformados como un solo cuerpo de agua. Este canal fue obstruido por el dique marginal. Actualmente cuando se realiza el llenado de los cuerpos de agua sucede lo contrario, la Ciénaga El Paraíso trata de llenarse con los excedentes de agua de La Luisa, pero de todas maneras el dique transversal interrumpe el interflujo entre las dos ciénagas. Definitivamente la ciénaga de El Paraíso perdió su hidroninámica y por ende su capacidad hidrobiológica.

Morfología

La forma de la Ciénaga El Paraíso aún desecada es redondeada. Su origen es el característico de todo el complejo cenagoso, su sistema de drenaje es lento a moderado cuando completa el llenado en época de invierno.

Su área perimetral de playones en épocas de verano es de 16 kilómetros. Como todas las ciénagas al desecarse en verano, forma playones donde proliferan pastos naturales de carácter hidrófilo, que son aprovechados por los ganaderos para alimentar el ganado en época de verano.

Flora

Al igual que la Ciénaga de La Luisa, al entorno de la Ciénaga El Paraíso existe una vegetación terrestre con un elevado nivel de deterioro, pero todavía existen especies arbóreas nativas en sabanas arboladas, donde el ganadero busca favorecer al ganado con sombrío y como una especie de manejo silvopastoril donde existen especies arbóreas leguminosas que sirven de complemento alimenticio al ganado. Obviamente, esta vegetación es acompañada en época de verano con rastrojo bajo y pastos naturales.

Las especies de vegetación encontradas en esta ciénaga son las mismas de La Luisa.

La población de plantas acuáticas también es escasa, debido a la desecación del cuerpo de agua, solo permanecen la Taruya, Lengua de Vaca y Ninfoides.

Las plantas marginales constituyen la vegetación más abundante en los márgenes de las ciénagas, algunas de las cuales integran asociaciones con el predominio de una especie, Prácticamente este tipo de vegetación es la misma que se encuentra al entorno de la ciénaga La Luisa.

En la ciénaga el paraíso prácticamente desaparecieron las plantas sumergidas debido a la desecación del cuerpo de agua.

Fauna

La modificación y desaparición progresiva de las características hidrobiológicas de este cuerpo de agua son bastante fuertes por su desecación, lo cual afectó más que todo a la población ictiológica, por la pérdida de su espacio vital.

La ciénaga El Paraíso prácticamente no tiene espejo de agua en la actualidad, debido a los efectos causados por las actividades antrópicas ya mencionadas. Esta situación evidencia de deterioro del cuerpo de agua.

Antes de que el cuerpo de agua fuera intervenido, abundaban las mismas especies ícticas que hoy prevalecen en la Ciénaga La Luisa.

Ante la falta del espejo de agua en la Ciénaga, las especies ornitológicas de hábitos acuáticos se han visto presionadas a abandonar el sector y su área de influencia, refugiándose en las ciénagas vecinas como La Luisa, Santo Tomás y El Uvero. Sin embargo, como una gran parte del área que ocupaba el espejo de agua ahora se encuentra en uso de ganadería extensiva y otro sector quedó como cobertura pantanosa, aun se pueden distinguir las siguientes especies ornitológicas: Garza blanca, Garza del ganado, Golero y Chorlito.

En la ciénaga El Paraíso se encuentra las mismas especies de herpetofauna de La Luisa. A pesar de la desecación de la ciénaga El Paraíso, en su entorno encontramos las mismas especies que en las ciénagas La Luisa y Manatí.

Problemática ambiental

La Ciénaga El paraíso es la mas afectada de esta subcuenca en la parte hidráulica, en su flujo hidrodinámico y en su actividad hidrobiológica con la construcción de los diques que hacían parte del proyecto "Recuperación de los cuerpos de agua de los municipios de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela", por que el dique marginal que comunica con el dique direccional oriental, la taponó casi completamente impidiendo el paso del agua que viene del río Magdalena y las corrientes de agua que vienen de la Ciénaga La Luisa causando su desecación sobre todo en su extremo sur.

Sumado a ello, la parte sur de la Ciénaga donde ya no llega el agua que la llenaba antes de construir los diques, ha sido adecuada para pastoreo extensivo por parte de los propietarios, uso que se le está dando en la actualidad.

En este conflicto, los perdedores fueron los recursos naturales y las familias de pescadores.

1.1.5. SUBCUENCA 2904 - 5

La red hidrográfica de esta subcuenca solamente contiene una ciénaga que reviste gran importancia para la región; se trata de la Ciénaga del Uvero que actúa como vaso receptor de los arroyos que provienen de las zonas altas o terrazas no inundables, localizada en jurisdicción del municipio de Ponedera

1.1.5.1. ASPECTOS BIOFÍSICOS²⁴

Clima

EL municipio de Ponedera presenta un clima cálido seco con una temperatura promedio de 28° C. Al igual que al resto del Departamento del Atlántico se presentan dos períodos climatológicos bien definidos:

Período Seco: Comprendido entre los meses de Diciembre a Abril.

Período Húmedo: Este período abarca los meses de Abril a Noviembre, caracterizado por el veranillo de San Juan en los meses de Julio y Agosto.

Precipitación

El área en estudio se caracteriza por tener una precipitación que oscila entre los 400-1000 mm anuales. De acuerdo con el régimen de lluvias, el módulo medio mensual entre 0 y 500 mm. La precipitación media anual es de 928,6 mm. La precipitación media mensual de 79 mm.

Humedad Relativa

²⁴ Secretaria de Planeación del Municipio de Ponedera – EOT – M/pio de Ponedera - 2000

La humedad relativa media es del 75% con valores máximos en noviembre y mínimos en el mes de abril. Alcanza como en toda la zona valores de saturación.

Brillo Solar

El brillo solar se promedia en 2355 horas de sol durante el año, pero varía de acuerdo con la época del año. En general el comportamiento del brillo solar es inverso al de la lluvia.

1.5.2.1. CIENAGA DEL UVERO

Localización Geográfica

La Ciénaga del Uvero, se encuentra ubicada al sur – oriente de la cabecera Municipal de Ponedera, al norte del corregimiento de Puerto Giraldo y al oriente del corregimiento de Santa Rita en la margen izquierda de río Magdalena, entre las coordenadas 10° 38´ latitud norte y 74° 45´ longitud oeste del Meridiano de Greenwich.

Hidrografía²⁵

El sistema hidrográfico del municipio de Ponedera tiene como eje central el río Magdalena y por supuesto la ciénaga del Uvero. El cauce del río es el límite oriental del municipio y junto con la ciénaga constituyen el recurso natural más importante para el desarrollo del municipio de Ponedera.

Superficie de la Ciénaga del Uvero

La ciénaga del Uvero tiene aproximadamente 298 has. de superficie, el resto de cuerpos de agua corresponden a otras ciénagas menores como el Placer de Julio, Sico, Pastor y Cienaguita

Hidráulica del sector

El río Magdalena, frente a donde quedaba la antigua población de Santa Rita (fue trasladada a la carretera oriental por problemas de alto riesgo a inundación), presenta una bifurcación del cauce, por la presencia de la Isla del Carmen y frente a Ponedera vuelve a bifurcarse en la Isla del Atropello. Entre las dos islas, el río presenta un tramo recto, sector donde se localiza la sección HC-13 correspondiente a una estación de control hidráulico perteneciente al laboratorio hidráulico de las flores, la cual cuenta con información de 11 campañas hidrosedimentológicas. La Ciénaga tiene una cota de 5,62 msnm.

²⁵ CRA - Estudios para el diseño de obras para la regulación Hídrica de la ciénaga del Uvero - 1998

Morfología

La Ciénaga es el reducto de antiguos cauces del río, abandonados por la actividad morfológica de éste.

El río se comunica con la Ciénaga de dos formas:

Por las bocas naturales o artificiales, controladas o no por el hombre por medio de compuertas que en este momento no están en uso y algunos pequeños diques con aberturas

Por desbordamientos generalizados a lo largo de las orillas, en estados altos del río e intercomunicación entre las ciénagas.

Hidrodinámica de la Ciénaga

El agua en la Ciénaga ingresa por esorrentía y lluvias, pero principalmente por las bocas cuando el río empieza a subir. Se establece un flujo de entrada desde el río por sus mayores niveles a través de las bocas, que en la mayoría de los casos quedan en el extremo aguas abajo de la Ciénaga., debido a que durante el desagüe se forman canales, que quedan abiertos al final del periodo de invierno.

Flora²⁶

Se pudo establecer que varias especies nativas se han extinguido, y según las tendencias hay varias especies que se encuentran en vía de extinción, sobre todo las especies maderables y varias especies que son utilizadas en actividades dendroenergéticas.

Entre las especies más importantes en este tipo de hábitat se encontraron las siguientes: Mango, Marañón, Guanábano, Totumo, Roble morado, Roble amarillo, Bonga, Cañafístula, San Joaquín, Lluvia de oro, Guamacho, Acacia rosada, Sauce guajiro, Papaya, Almendro, Carito, Higuierilla, Campano, Trupillo, Guayaba, Matarratón, Níspero, Sapote, Guásimo, Camajorú y Coco.

La vegetación acuática de esta Ciénaga es la misma que en las anteriores. La ciénaga presenta una invasión considerable de taruya, lo cual impide una adecuada oxigenación, y por ende la prevalencia de otros nichos ecológicos benéficos.

Fauna

Cabe destacar que la pesca, es la principal actividad en la ciénaga y la principal fuente de proteína que tienen los habitantes de las zonas aledañas. El uso del

²⁶ CRA. Estudios de flora y fauna de los municipios del sur del Atlántico – Año 2003

trasmallo es un método muy perjudicial para la supervivencia y reproducción de todas las especies ícticas, su empleo debe ser prohibido.

Las principales especies coleccionadas fueron: Raya de río, Negrito, Blanquillo, Bagre rayado, Bagre sapo, Barbul arroyero, Capaz, Cachegua, Doncella, Chupin, Coroncoro, Pez ratón, Arenca, Cuatro ojos, Agujeta, Viejita, Sardina vizcaína, Moncholo, Bocachico, Pipón, Anguilla, Mojarra y Sabaleta.

Aunque en los muestreos se encontraron ejemplares de las anteriores especies, todas ellas se encuentran en vía de extinción.

A pesar de la presión antrópica sobre estas especies en la región, se determinó que aún prevalecen varias especies, que ejercen una gran importancia como elemento comprometido dentro de la interrelación del cuerpo de agua de la Ciénaga del Uvero.

Dentro de las observaciones macroscópicas de las aves en la ciénaga del uvero se pudieron determinar las siguientes especies de ornitofauna: Cormorán, Pato aguja, Garza ceniza, Garza morena, Barraquete aliazul, Pisisi, Zamuro, Auralaura, Caracolero, Aguila negra, Águila pescadora, Gavilán pollero, Halconcito, Carricarri, Perdiz de monte, Gallito de agua, Alcaraván, Martín Pescador, Tortolita y Cubanita.

Aunque todavía se observan varias especies de aves en el entorno mismo de la ciénaga y dentro de ella, se verificó la extinción de especies como la Viudita y el Chavaría.

Las especies ornitológicas más presionadas a extinguirse son las conformadas por las especies de patos y de gansos silvestres, que han sido diezmadas por la captura indiscriminada sin ningún tipo de control, así como también las especies de aves ornamentales.

Las especies de herpetofauna son las mismas antes relacionadas, características de esta región.

Los mamíferos son el número de animales más escaso, pues por su tamaño son fácil presa por el hombre que los está llevando completamente a su extinción. Entre la especies que aún prevalecen encontramos las siguientes: Zorro chucho, Oso hormiguero y Conejo de monte.

Zonas de Alto Riesgo y Conflictos Ambientales

Hasta hace unos cinco (5) años, la Ciénaga del Uvero no representaba peligro inminente por inundación o rompimiento de su barra estabilizadora que comunica con el río, pero exactamente en el sitio conocido como la Loma, se empieza a notar el rompimiento de dicha barra, amenazando con su desbordamiento, lo cual acabaría con la Ciénaga como zona de amortiguamiento de las avenidas torrenciales del río, dado que las aguas del río

se encuentran a menos de 150 mts. de las aguas de la ciénaga. Aunque los centros poblados aledaños, no presentan riesgos por inundación, el problema grave es la muy posible pérdida del cuerpo de agua como la única oferta ambiental generadora de bienes tangibles con que cuenta la población del municipio de Ponedera.

De acuerdo con lo observado en la actualidad, se está presentando erosión en la orilla este del río Magdalena, correspondiente a la barra que lo separa de la Ciénaga del Uvero. Esta erosión que se presenta en las orillas del río Magdalena es cíclica, afectando la franja baja de terreno que separa la Ciénaga del Uvero del río Magdalena. Esta situación varía con la época del año de acuerdo a las crecientes del río.

La Tala en el sector se ha incrementado en los últimos 10 años, con especial énfasis en el sector del humedal, que por sus características de suelo (Aluvial) y nivel freático alto, se ubican las especies con mayor porte. La tala ha venido incrementándose desde tiempos históricos, producto de la situación social del sector y del conflicto generado entre los diferentes actores: pescadores, agricultores y ganaderos.

Pobreza de diversidad faunística, por la caza indiscriminada y la disminución de la cobertura vegetal.

En la Ciénaga del Uvero, se desarrollan prácticas de pesca inadecuadas, dado que se observó a varios pescadores adelantando faenas pesqueras con trasmallos, los cuales tenían 4 cm. en el "ojo de la malla" es decir medias legales; pero si bien es cierto que tenían el tamaño reglamentario, este tipo de "arte agallero", llega a tener unas dimensiones en longitud que acapara para unos pocos pescadores el producto pesquero de la ciénaga, por consiguiente se les solicitó sustituirlo por atarrayas, anzuelos o artes pesqueros más adecuados para un espacio cerrado como la ciénaga.

Existe afán por parte de algunos dueños de tierras dedicados a la ganadería, por ganar tierras corriendo las cercas hacia los playones que deja la ciénaga en épocas de sequía y hacia espacios públicos de los caminos, lo que ha generado graves conflictos entre ganaderos, pescadores y agricultores. Esta misma situación, ante la falta de tecnologías apropiadas ha generado procesos erosivos del suelo por el sobrepastoreo.

1.1.6. SUBCUENCA 2904 - 6

Esta subcuenca que se encuentra formando parte de la cuenca del río Magdalena contiene tres ciénagas desecadas que de todas maneras actúan como vasos receptores, de las cuales dos se localizan en jurisdicción del municipio de Candelaria y otra en el municipio de Campo de la Cruz.

Estas ciénagas tenían algunos tributarios o arroyos que drenaban allí sus aguas, pero ahora drenan sus aguas a los canales interceptores de drenaje que fueron

construidos para tal fin. Las ciénagas ubicadas en la llanura fluviodeltaica de desborde del río Magdalena son las de Sanaguare en Candelaria y Real en Campo de la Cruz, y en las terrazas altas no inundables se encuentra localizada la ciénaga La Vieja al sur oriente de la cabecera municipal de Candelaria.

Estas ciénagas fueron desecadas a propósito para desarrollar actividades agropecuarias, con la reforma agraria en la década de los años 60s, mediante la construcción de canales interceptores de drenaje en la banda oriental. Los canales cumplen su función como tal, pero estas zonas están lejos de ser las despensas agropecuarias que se había soñado establecer. Hoy día son ciénagas desecadas, que no representan ninguna oferta económica, social y ambiental en la subcuenca. De todas maneras en este estudio se hace un análisis general de cómo inciden y el papel que cumplen los cuerpos de agua con respecto a la dinámica hídrica de la subcuenca, y los conflictos generados por la modificación de sus condiciones hidrodinámicas y morfométricas.

La unidad geomorfológica de la llanura fluviodeltaica, correspondiente al municipio de Candelaria, hasta el año de 1.961 era un complejo de ciénagas donde amortiguaban los torrentes invernales del río Magdalena, rico en fauna ictiológica y otras especies silvestres terrestres de flora y fauna nativas.

Pero a partir de las obras ejecutadas en la reforma agraria, estos cuerpos fueron desecados, con el fin de desarrollar suelos con aptitud agropecuaria, para darle oportunidad a los asentamientos humanos allí establecidos, de implementar y desarrollar otros sistemas alternativos de producción.

Las obras hidráulicas realizadas para el desecamiento de estos cuerpos de agua, fueron la construcción de canales de drenaje principales y secundarios, compuertas y boxculvert, que se prolongan hasta los municipios de Campo de la Cruz y Manatí. En estas áreas se desarrollaron procesos y proyectos de reforma agraria durante las décadas de los 60s y 80s. Infortunadamente con las avenidas torrenciales del río Magdalena, estas zonas de todas maneras se inundan, convirtiéndose en zonas de alto riesgo y amenazas naturales para los cultivos y el ganado que allí se establecen, de lo cual son concientes los agricultores, dado que en anteriores oportunidades han perdido sus cultivos por efecto de este fenómeno. En síntesis, la desecación de los cuerpos de agua generó más conflictos por uso del suelo, y los procesos de reforma agraria en esta región fueron un fracaso.

1.1.6.1 ASPECTOS BIOFÍSICOS²⁷

Clima

Para el análisis climático o información metereológica del área considerada, se tuvo en cuenta la información de las estaciones metereológicas ubicadas dentro

²⁷ Secretaria de Planeación del municipio de Candelaria

de la ecorregión, como las estaciones del Limón, Repelón, Santa Lucía y el Aeropuerto Ernesto Cortissoz.

Temperatura

La variación de la temperatura media es de 27.8 °C mensual a lo largo del año. Así mismo siete de los doce meses del año presenta temperaturas por encima de los 26,5 °C. En cuanto a la temperatura máxima se aprecia una amplitud de 3,2 °C grados durante el año superando siempre los 33,3 °C; Del mismo modo la temperatura mínima está por encima de los 21,4 °C hasta los 22,6 °C, lo que da una variación anual de 1.2 °C.

Precipitación

Esta subcuenca está sometida a un régimen de precipitación anual promedio de 1.080 mm, característico del Bosque Seco Tropical. EL régimen de las lluvias está conformado por dos períodos bien definidos uno seco y otro lluvioso. El período seco comienza en los primeros días de Diciembre y termina en los primeros días de Abril. El primer período lluvioso comienza en Abril haciendo una pausa a finales de Mayo, y el segundo período lluvioso comienza a finales de Agosto y termina en Noviembre. Las precipitaciones en esta zona son mal distribuidas.

La precipitación media en la región presenta valores hasta de 900 mm./año

Humedad Relativa

La humedad relativa de la región tiene características de tropical costera. Los valores promedios, varían entre 75 y 85%, con valores un poco más elevados hacia el interior del Departamento. El período de julio a noviembre es de un 5% a un 10% más húmedo que el resto del año.

Brillo Solar

La duración del brillo solar disminuye generalmente con la altitud y es afectada por la topografía; la heliofania constituye un buen indicio de la nubosidad y por lo menos es un indicador del tiempo. Su intensidad depende de la latitud, nubosidad y pendiente; la mayor o menor radiación depende de las estaciones. En el invierno la radiación es menor, estos casos se presentan en los meses de Mayo, Septiembre, y Octubre. Los valores de estos meses son: 165.5, 169.7, 144,6 horas/mes respectivamente; los valores máximo de radiación en su orden son los meses de Enero, Marzo, y Diciembre con 271,5 - 243,3 221,1 horas/mes.

El brillo solar en esta zona es del orden 45,8%

1.1.6.2. CIENAGA DE SANAGUARE

Localización Geográfica

La Ciénaga Sanaguare se encuentra localizada a cuatro kilómetros de la cabecera municipal del municipio de Candelaria hacia el oriente, pero el canal natural que lo comunicaba directamente con el río Magdalena fue sellado con la construcción del canal interceptor de drenaje principal No.3 de la banda oriental, en el cual drena ahora directamente sus aguas. Este canal tiene 16.7 kilómetros de largo, drenando las aguas desde puerto Giraldo hacia el municipio de Manatí.

Hidrografía

La Ciénaga de Sanaguare en el municipio de Candelaria, hace parte de la subcuenca 2904 – 6 del río Magdalena. Antes de la construcción del canal interceptor oriental, el arroyo Bejuco proveniente de la zona occidental del municipio de Candelaria drenaba sus aguas a la ciénaga de Sanaguare como un importante aportante de aguas pluviales a la ciénaga. Así mismo, el canal interceptor que la comunicaba con el río Magdalena fue desviado y al mismo tiempo interceptado por canal principal de drenaje No.3. Estas dos situaciones dieron origen a la desecación completa de la ciénaga de Sanaguare. En la actualidad, la ciénaga de Sanaguare en épocas de altas crecientes se inunda pero drena rápidamente, generando un conflicto a los agricultores que para esas épocas pierden sus cultivos.

Superficie de la Ciénaga

La Ciénaga de Sanaguare antes de ser desecada tenía un área aproximada de 125 has. Lo que era este espejo de agua está en rastrojo bajo, pastos naturales y mejorados para el uso de ganadería extensiva.

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

Las Aguas que retroalimentaban a la ciénaga de Sanaguare, provenientes del río Magdalena, hoy día drenan al canal de drenaje principal No. 3, cuyo objeto de su construcción fue la desecación total de todos estos cuerpos de agua del sur oriente del Departamento del Atlántico. Las aguas que retroalimentaban a la ciénaga provenientes del arroyo Bejuco, ahora drenan al canal interceptor oriental o canal secundario No. 3. Solamente en periodos de prolongadas inundaciones por efecto de avenidas torrenciales de inviernos también

prolongados en la zona Andina y el Medio Magdalena, las aguas rebosan a los canales de drenaje y la superficie de lo que era anteriormente la ciénaga, pero cuando el río recobra sus niveles normales, la ciénaga no retiene el agua como lo hacía naturalmente, si no que drena rápida y directamente al canal principal de drenaje No. 3.

Morfología

La forma de la Ciénaga de la Sanaguare, es moderadamente redondeada; su origen proviene de deposiciones de cauces antiguos del río Magdalena, con drenajes rápidos por la infraestructura del canal de drenaje. Sus conectores importantes como el arroyo Bejuco fueron alterado por el canal interceptor oriental, acciones que en su conjunto cambiaron totalmente sus características hidrobiológicas y morfométricas.

Flora²⁸

La vegetación terrestre sobre lo que era el espejo de agua y al entorno de la ciénaga de Sanaguare, está conformada por especies propias del rastrojo bajo y algunos arbustos de leguminosas que los ganaderos conservan para el complemento alimenticio del ganado, entre las cuales se pudieron apreciar las siguientes: Trupillo, Totumo, Dormidera, Zarza, Guásimo, Escobilla, Algodón de seda, Buche, Uvita pegajosa, Matarratón, Pringamosa, Aromo, Campano, y Plátano.

En cuanto a las especies de plantas acuáticas, en este cuerpo desecado no existen especies de plantas flotantes, emergentes ni sumergidas.

Las plantas marginales constituyen la vegetación más abundante en las márgenes de las ciénagas. Las especies más importantes observadas en la zona son: Batatilla, Pasto enea, Pasto maravilla, Pasto de lagunas, Verdolaga, Cadillo, Bledo y Pata de gallo.

Fauna

Aunque este cuerpo de agua perdió todas sus características hidrobiológicas, entre ellas la extinción total de las especies ícticas, aún se observan algunas especies de aves, reptiles, anfibios y mamíferos.

Aun se pueden observar algunas especies de ornitofauna tanto de hábitos migratorios y como especies nativas al entorno de la desaparecida ciénaga de Sanaguare: Pato aguja, Garza blanca, Garza del ganado, Golero, Chorlito, Gaviotín fluvial, Martín Pescador, Cotorra, Perico y Pájaro bobo.

²⁸

CRA. Estudios de flora y fauna de los municipios del sur del Atlántico. - Año 2003

Las especies de anfibios, reptiles y ofidios de esta ciénaga son las mismas de las anteriormente descritas.

A este cuerpo de agua la favorece un poco estar retirada de centros poblados, donde se aprecian especies, que en las ciénagas anteriores relacionadas están extinguidas como: Zorra baya, Gato de monte, Mapuro, Conejo, Armadillo, Zorro chucho, Murciélago, Vampiro, Ardillas, Conejo de monte y Rata negra.

Zonas de Riesgo y Conflictos

En la ciénaga de Sanaguare, el riesgo se representa por inundaciones de los cultivos y las áreas de pastoreo. No hay vulnerabilidad de asentamientos humanos por que son áreas dedicadas únicamente a la producción ganadera.

El principal conflicto en esta ciénaga, está dado por el cambio de uso que se le dio al espejo de agua al ser desecada, por que de todas maneras los agricultores del entorno pierden sus cultivos cuando se inunda lo que era su vaso receptor y su entorno, es decir los cálculos para drenar el área no coincidieron con la hidrodinámica real de la zona, para una desecación permanente.

Otro conflicto que se presenta en el área de estudio, es la continua tala del rastrojo, para extracción de leña la cual es utilizada como insumo dendroenergético en los hornos para cocción de arcilla en el proceso de elaboración de ladrillos. El deterioro de la flora obviamente ha causado presión sobre la poca fauna silvestre.

1.1.6.3. CIENAGA LA VIEJA

Localización Geográfica

La ciénaga La Vieja se encuentra localizada bordeando a la cabecera municipal del municipio de Candelaria en su costado sur oriental haciendo parte de la subcuenca 2904 – 6 de la cuenca del río Magdalena. Este cuerpo de agua, a diferencia de todos los que se han estudiado no corresponde a la geomorfología de la llanura fluviodeltaica de desborde; esta se encuentra haciendo parte de la zona de terrazas no inundables en el municipio de Candelaria

Hidrografía

La Ciénaga La Vieja es un cuerpo de agua desecado, que también sufrió cambios morfométricos e hidrobiológicos por la construcción de los canales de drenaje y la desviación de los arroyos Bejuco, Ana Joaquina y Mono que eran los principales arroyos conectores que la retroalimentaban con sus aguas semipermanentes en épocas de lluvia. Actualmente estos tres arroyos vierten sus aguas al canal secundario de drenaje No.3-7 y cuando a la Ciénaga La Vieja llegan aguas por otras escorrentías son drenadas a este mismo canal.

Superficie de la ciénaga

El espejo de agua de la Ciénaga La Vieja antes de ser desecada tenía un área aproximada de 35 has. Hoy en día prevalece alguna flora hidrófila de bejuquillos y pasto enea.

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

Como se dijo anteriormente, las aguas que retroalimentaban a la Ciénaga La Vieja provenía de las partes altas del municipio a través de los cauces de los arroyos Bejuco, Mono y Ana Joaquina, además de otros drenajes naturales y arroyos derivados de la cabecera municipal por no contar con alcantarillados pluviales. Como ya se ha dicho, estos arroyos fueron modificados en su cauce cuando se construyó el canal interceptor oriental, que es donde finalmente mueren los cauces de estos arroyos. En la actualidad la Ciénaga La Vieja es un pantano, que no está prestando ninguna función ambiental al medio natural y mucho menos a la comunidad, antes por el contrario es un área donde proliferan los zancudos y es lugar de disposición de residuos sólidos y vertimientos de aguas negras y grises.

De todas maneras la ciénaga ha funcionado como un vaso receptor de las aguas de escorrentías originadas por las pluviales o vertimientos líquidos, que en épocas de invierno alcanzan niveles altos de precipitación en las zonas aledañas a esta, trayendo consigo desechos y sedimentos que poco a poco van asentándose en el lecho de la ciénaga, lo que conlleva prejuicios de tipo social y de salud a los asentamientos habitacionales perimetrales que se han establecido permanentemente en el área.

Adicionalmente los arroyos urbanos que se forman en la cabecera municipal van a desembocar a la ciénaga, y estos a su vez a lo largo de su curso, recogen las aguas negras desbordadas producto de las fallencias en el sistema de alcantarillado, incrementando los problemas de salubridad en el medio. En fin, se convierte en una problemática de carácter socioeconómico ambiental con repercusiones a escala local y hasta en el ámbito regional.

Morfología

La forma de la Ciénaga La Vieja es alargada; su formación se originó en el terciario y cuaternario. Constituye una depresión natural en cuyo fondo se encuentran capas de arcilla azules salinas, intercaladas con arena y gravilla, es posible que el río Magdalena haya cambiado su curso original dejando estas depresiones de antiguos depósitos del río que alguna vez sirvieron como vasos amortiguadores. Existe un momento geomorfológico en la zona de la Ciénaga La Vieja sin solución de continuidad. Esta discontinuidad fue debida al último sollevamiento que tuvo lugar en el área acrecentada por sedimentación continental (formaciones coluviales de glacial y pequeños conos de eyección)

de poca elevación que fosilizaron el antiguo cauce y que la interconectaba con el río Magdalena.

Flora²⁹

Debido a que las Ciénagas del oriente del Departamento del Atlántico tienen un denominador común en cuanto a clima y suelo, que indica sequía e inundaciones, situación que conlleva a la manifestación de una vegetación común en todas las áreas. Es importante resaltar que al entorno de la Ciénaga La Vieja se vienen desarrollando actividades de agricultura y ganadería extensiva, además de la presión urbana ejercida por la cabecera municipal que colinda con el cuerpo de agua.

La Ciénaga la Vieja, a pesar de estar donde finaliza la cabecera municipal, se observaron varias especies de flora terrestre, dentro de las cuales se determinaron las siguientes especies: Roble amarillo y morado, Uvito, Quebracho, Bonga, Guamacho, Cardón, Chivato, Balsamito, Almendro, Carito, Campano, Trupillo, Totumo, Escobilla, matarratón, Guásimo, Pringamosa y Aromo.

Al igual que en la Ciénaga de Sanaguare, en este cuerpo de agua no existen plantas acuáticas flotantes, marginales ni sumergidas. Las únicas plantas acuáticas que aún sobreviven son las marginales, con especies como: Junquillo, Batatilla, Enea, Llantén de estero, Pasto de lagunas, Trébol de agua, Dormidera acuática, Hoja buitre y Hierba de sapo.

Fauna

Aunque este cuerpo de agua perdió todas sus características hidrobiológicas, entre ellas la extinción total de las especies ícticas, aún se observan algunas especies de ornitofauna, herpetofauna, ofidiofauna y mastozoofauna, las cuales son las mismas registradas para la Ciénaga de Sanaguare.

Zonas de Riesgo y Conflictos

En la parte oriental de la cabecera municipal de Candelaria, bordeando la ciénaga hay establecidas aproximadamente unas 130 familias que están expuestas a inundaciones cuando las escorrentías en el invierno son altas, de lo cual se tiene conocimiento que ya ha habido ocurrencias de este fenómeno. Por otro lado el pantano y su lodazal contienen aguas negras y residuos sólidos donde proliferan vectores de enfermedades parapatógenas.

²⁹

CRA. Estudios de flora y fauna de los municipios del sur del Atlántico. - Año 2003

En la zona noreste de la ciénaga se presentan zonas inundables en épocas de invierno, que afectan a la comunidad de Candelaria y campesinos asentados en la ribera de la ciénaga, al aumentar el nivel de la Ciénaga.

También se presentan altos índices de morbilidad de la población asentada al borde la ciénaga y el resto de la población, sobre todo por infección diarreica aguda, gastroenteritis y enfermedades de la piel.

Existe un conflicto que influye indirectamente al entorno de la ciénaga, con el manejo inadecuado del suelo debido a que hay establecidas unas ladrilleras sin ningún tipo de control y sin la implementación de Planes de Manejo Ambiental.

Las aguas negras que discurren a la ciénaga y la disposición inadecuada de residuos sólidos es otro de los problemas encontrados en la región en estudio.

Por último, el sobrepastoreo en áreas aledañas a la ciénaga también es causante del deterioro de los suelos.

1.1.6.4. CIENAGA REAL

Localización Geográfica³⁰

La Ciénaga Real se encuentra localizada a 3 kilómetros hacia el sur de la cabecera municipal de Campo de la Cruz, y a 2.5 kilómetros del río Magdalena de occidente a oriente. Como las dos anteriores ciénagas este cuerpo de agua también fue desecado para los mismos fines. La Ciénaga Real, al igual que las dos anteriores está insertada en la subcuenca 2904-6 del río Magdalena.

Hidrografía

La Ciénaga Real se encuentra ubicada en jurisdicción de Campo de la Cruz, formando parte de los antiguos humedales de la zona sur del Departamento del Atlántico, que en el periodo comprendido entre los años 1.966 y 1.970, fueron desecados para la implementación de un distrito de drenaje, mediante la construcción de canales interceptores. La ciénaga Real al sur de la cabecera municipal, que se inunda en épocas de invierno y que en la actualidad no ofrece ningún tipo de oferta ambiental, antes de la construcción de los canales de drenaje, tenía como principales aportantes a manera de cuerpo conector al arroyo Caño Limón que fue cegado por la construcción de los canales interceptores. La ciénaga también se retroalimentaba de otros drenajes naturales que aún discurren de las terrazas no anegadizas, con un tipo de drenaje subparalelo, que lo hace más rápido que los otros tipos de drenaje (dendrítico y subdendrítico), pero que también fueron interceptados por los canales de drenaje.

³⁰

Secretaría de Planeación del Municipio de Campo de La Cruz – Año 2004

Cuando aún la ciénaga mantenía sus aguas en estado natural, en épocas de saturación por el invierno, drenaba sus aguas al río Magdalena a través del Caño de Piedra, el cual quedó segado con la construcción de la carretera oriental.

Superficie de la ciénaga

La ciénaga Real en el municipio de Campo de La Cruz, después del río Magdalena era el cuerpo de agua más importante para este municipio, y su espejo de agua en condiciones naturales tenía un área de 115 hectáreas, según fuente de IGAC

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

En el municipio de Campo de la Cruz, solamente había una microcuenca importante en estado natural, conocida como la microcuenca del arroyo Limón o Caño Limón que retroalimentaba a la ciénaga Real con sus aguas semipermanentes en épocas de invierno. Actuaba como único cuerpo conector de la ciénaga, pero resulta que gran parte del canal de drenaje del extremo occidental, se construyó sobre el arroyo Limón y la dinámica hidráulica se invirtió, ahora en épocas de fuertes inviernos, la poca agua que ingresa a la Ciénaga Real drena hacia el canal.

De todas maneras la Ciénaga Real funciona como vaso receptor de las aguas de escorrentías subparalelas, originadas por las pluviales de las terrazas altas que escapan a la interceptación del canal de drenaje formando charcas o zonas pantanosas, que al contrario de generar bienes ambientales, genera problemas sociales y ambientales, dado que hoy día dentro de la depresión geológica donde estaba antiguamente el espejo de agua, hay establecido un asentamiento de aproximadamente 60 familias.

En condiciones normales, los excedentes de agua de la Ciénaga Real en épocas de alta pluviosidad, eran evacuados a través del Caño La Piedra que conectaba a la ciénaga con el río Magdalena, pero este caño fue obstruido cuando se construyó la carretera oriental. De todas maneras hoy en día la Ciénaga Real no tiene nada que evacuar por el extremo oriental debido a su desecación.

Morfología

La forma de la Ciénaga Real es redondeada; su formación al igual que la Ciénaga La Vieja se originó en el terciario y cuaternario. Constituye una depresión natural de forma cóncava. En su fondo se encuentran limos de colores pardos y grises, intercaladas con arena, con altas concentraciones sódicas en la superficie. Su origen se debe a los cambios del curso original del río Magdalena dejando estas depresiones de antiguos depósitos del río que alguna vez le sirvieron como vasos amortiguadores.

Flora³¹

Se relaciona la siguiente vegetación estudiada en el municipio de Campo de La Cruz: Lluvia de oro, Acacia roja, Naranjillo, Matarratón, Tabasco, Ceiba blanca, Olla de mono, Cerezo, Tamarindo, Palma de corozo, Pitajaya, Trupillo, Carito, Totumo, Dormidera y Escobilla.

En este cuerpo de agua no se encuentran especies de flora acuática, solamente algunas especies marginales como: Junquillo, Batatilla, Enea, Llantén de estero, Hoja buitre, Hierba de sapo.

Fauna

Al igual que las ciénagas Sanaguare y la Vieja, en este cuerpo de agua no se encuentran especies ícticas; sin embargo aún se encuentran algunas especies de aves como: Papayero, Juan soldado, Pico gordo pardo, Sinsonte común, Paloma torcaza, Garzas, Golero y Chorlito.

Al entorno de la desecada ciénaga Real, se encuentra las mismas especies de herpetofauna vistas anteriormente.

En esta zona árida, los ofidios son especies representativas, entre las cuales se encontraron las siguientes: Falsa mapaná, Patoco, Bejuquilla y Boa.

La ciénaga Real, en su entorno tiene una vegetación de sabanas arboladas con mosaicos de pastos manejados y rastrojos, donde esta condición no le favorece a las especies de mamíferos para su permanencia. Las encontradas son las mismas de la ciénaga de Sanaguare, añadiéndole el Perrito de monte y el Armadillo.

Zonas de Riesgo y Conflictos

A pesar que la ciénaga Real está desecada, en épocas de invierno con altos niveles de torrencialidad, pone en situación de riesgo a la cabecera municipal dado que se encuentra topográficamente más abajo sobre el nivel del mar que los municipios circundantes, y de esta forma cuando los niveles de aguas superficiales aumentan, el desborde de la ciénaga Real en su extremo norte, ponen en peligro a la población, debido a que la dirección de las pendientes hacen de Campo de la Cruz un punto de captura y recogimiento de todas las aguas desbordadas.

Aún más, las 60 familias que viven dentro del antiguo espejo de agua de la ciénaga, constituyen la población más vulnerable por efecto de inundaciones en su área de influencia, pues la autoridades locales y departamentales han sido muy tolerantes en permitir estos asentamientos en esa zona de alto riesgo, ya

³¹ CRA – Estudios de flora y fauna de los municipios del sur del Atlántico – Año 2003

que se han reportado en años anteriores varios casos de damnificados, cuando esta área que debe ser declarada como zona de recuperación y conservación.

El asentamiento dentro de la Ciénaga, es lo que más ha generado conflictos en el área de estudio. Primero que todo el antiguo espejo de agua fue invadido por 60 familias que se establecieron allí desde hace más de una década, y además de la permisibilidad ya expuesta, se les prometió una reforma agraria por la autoridad correspondiente, donde se le adjudicaba a cada familia de una a dos hectáreas en el año de 2.004, pero a la hora de la verdad la misma comunidad no aceptó los títulos, aduciendo que era muy poca tierra para desarrollar actividades productivas, en fin desecharon la propuesta y después solicitaron una reubicación con una reforma agraria mas ambiciosa con mayor número de hectáreas que les permitiera apropiar sistemas de producción con tecnologías adecuadas para generar una producción rentable y sostenible.

Desde el punto de vista técnico, social y ambiental esta comunidad tiene razón por las características y aptitudes del uso de la tierra que reviste el desaparecido cuerpo de agua, y su vulnerabilidad frente a los riesgos que allí se suscitan.

1.2. CUENCA DEL CANAL DEL DIQUE

Pertenecen a esta cuenca los municipios de Santa Lucia, Manatí, Suán, Candelaria, Sabanalarga, Luruaco, y Repelón.

Esta cuenca se encuentra al sur del Departamento del Atlántico y tiene como eje central al Canal del Dique, el cual anteriormente no era mas que un conjunto de Ciénagas y hoy es el mas importante del país y comunica al Río Magdalena con la Bahía de Cartagena.

Sirve de limite con el Departamento de Bolívar en un tramo de 32 Km., desde su separación con el río Magdalena en Calamar hasta cerca de la Ciénega de Barbudo. Las aguas provenientes del centro y sur del Atlántico son recibidas por el Embalse del Guájaro y posteriormente vierten sus aguas al Canal del Dique.

Estos municipios se relacionan principalmente por su funcionamiento espacial, vías de penetración y ubicación geográfica, dado que todos están situados al sur del Departamento y por la oferta hídrica que les confiere el mismo Canal y la subcuenca del Embalse del Guájaro, de la cual hacen parte los municipios de Sabanalarga, Manatí, Repelón y Luruaco. Este último municipio posee los cuerpos lagunares de Luruaco y Tocagua.

Los Municipios de Suán y Santa Lucia forman parte hasta el limite de la línea de divorcio de aguas del canal y las características fisiográficas y pedológicas son similares con las del municipio de Candelaria, el cual guarda una estrecha relación socioeconómica y de funcionamiento espacial con estos dos municipios

y el municipio de Sabanalarga, con el que también tiene características biofísicas similares, aunque en estos aspectos también tiene una gran parte de su territorio similar con los municipios de Ponedera y Campo de la Cruz; con los que también hay un importante intercambio socioeconómico.

Hay que destacar que en esta cuenca, El Instituto Nacional de Adecuación de Tierras INAT, ha desarrollado programas de riego y drenaje en los municipios de Candelaria, Sta. Lucía, Repelón y Manatí.

Distrito Manatí/Candelaria: Es un distrito de drenaje de 29.000 Ha, en el sur del Departamento, en la margen izquierda del río Magdalena. Ocupa los territorios de los municipios de Ponedera, Suán, campo de la Cruz y se extiende hasta el campamento el Limón, bordeando la margen oriental del Embalse del Guájaro.

Distrito de Sta Lucia: Esta localizado entre el río Magdalena y la margen derecha del Canal del Dique, ocupa una superficie de 3000 Ha, de las cuales 2.400 son aprovechables; el sistema se abastece por bombeo del río Magdalena, se vierte a un canal principal, el cual a su vez consta de cinco estaciones de bombeo.

Distrito de Repelón: Este distrito se ubica al occidente del Embalse del Guájaro abarcando una superficie de 3.800 Ha, de las cuales 3.400 son aprovechables. El sistema de riego consta de una estación de bombeo la cual eleva el agua a dos dársenas. De aquí se derivan los canales de distribución superior e inferior que facilitan el riego por gravedad y aspersión.

De acuerdo al estudio de cuencas hidrográficas del Departamento del Atlántico, realizado por el IGAC, la cuenca del Canal del Dique y el Embalse del Guájaro, está conformada por tres subcuencas: 2903-1; 2903-2; 2903-3;

El cuerpo lagunar más grande e importante del Departamento del Atlántico y de esta cuenca hidrográfica, definitivamente es el Embalse del Guájaro, el cual es el resultado de la interconexión artificial de varios cuerpos de agua. Este proyecto surgió en la década de los treinta por parte del estado, para implementar un distrito de riego y una fuente generadora de bienes y servicios ambientales por intermedio de una misión Israelí, quienes hicieron los estudios de diseño y ejecutaron las obras civiles.

Todas estas subcuencas bordean de alguna manera al Embalse del Guájaro, pero la que más incidencia tiene sobre este cuerpo de agua es la subcuenca 2903-3, que a su vez bordea el Canal del Dique, el cual actúa como límite arcifinio del sur del Atlántico con el Departamento de Bolívar.

Además esta cuenca contiene otros cuerpos de agua lagunares importantes como las ciénagas de Luruaco, Tocagua y el Embalse del Sábalo. El Embalse el

Sábalo es el cuerpo de agua lagunar activo más pequeño de la cuenca en estudio.

Las tres subcuencas que hacen parte de la cuenca del canal del Dique, tienen jurisdicción en el Embalse del Guájaro, y por ello la caracterización no se hará por subcuenca, sino por cada cuerpo de agua para facilitar la integralidad del estudio.

Los municipios que tienen jurisdicción en la Cuenca del Dique y el Embalse del Guájaro son Repelón, Luruaco, Sabanalarga, Manatí y en menor instancia el municipio de Usiacurí, pero de todas maneras las aguas de sus microcuencas discurren al Embalse del Guájaro.

Tabla 2. CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA DEL CANAL DEL DIQUE

CUENCA	SUBCUENCA	ÁREA	PERÍMETRO	TIPO DE DRENAJE
Canal del Dique 2903	2903-1	37674	113.47	Dendrítico
	2903-2	12224	77.66	Subparalelo
	2903-3	58209	304.67	Anular

1.2.1 ASPECTOS BIOFÍSICOS³²

Temperatura

La variación de la temperatura media mensual es de 1.6 °C a lo largo del año. Así mismo, siete de los doce meses presentan temperaturas por encima de los 26.5 °C. En cuanto a la temperatura máxima se aprecia una amplitud de 2.4 °C durante el año, superando siempre los 33.3 °C. Del mismo modo la temperatura mínima es los 21.4s centígrados hasta los 22.6 grados centígrados los que da una variación anual de 1.2 grados centígrados.

Brillo solar

La duración del brillo solar disminuye generalmente con la altitud y es afectada por la topografía, de todos modos la heliofanía o brillo solar constituye un buen indicio de la nubosidad y por lo menos es un indicador del tiempo. Es así como, los promedios mayores de brillo se presentan en los meses de diciembre y enero con 255.5 y 280.0 horas/mes respectivamente, mientras que los meses con menos brillo solar son septiembre y octubre con 164.52 y 163.9 horas/mes; el resto del año oscila entre 183.8 y 245.5 horas/mes. Pero es de anotar que se presentan valores máximos de 302.3 y mínimos de 115.8 horas/mes

³² CRA – Plan de Manejo Ambiental de las ciénagas Totumo, Guajaro y el Jobo – Año 2002 y Esquemas de Ordenamiento Territorial de los Municipios de Sabanalarga, Repelón, Luruaco y Manatí.

Humedad relativa

La humedad relativa es altamente fluctuante, entre 62 y 91 %, siendo la estación Manatí la que presenta valores mayores entre 81 y 85% anual. La estación Repelón registra promedios anuales de 75 % y promedios mensuales mínimos de 62 %. El periodo de julio a noviembre es de un 5% a un 10% más húmedo que el resto del año. Las fluctuaciones están entre el 70% y el 90%, con extremos de 60% y 100%. Los máximos se presentan en la madrugada y los mínimos al medio día, la evaporación mensual, varía entre 115.0 mm y 193.0 mm las mayores pérdidas se presentan entre los meses de enero a marzo.

Pluviosidad

La precipitación media anual para la cuenca del Guájaro se puede estimar en 1021.0 mm. El período seco está determinado por los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, con promedios de 60.3 a 91.4 mm./días. El total de lluvias al año es de 1.413.4 mm/añual en la estación de la Normal de Manatí, y en el Limón de 1.197.3 mm/añual. La precipitación diaria en el área de influencia es bastante dispersa, su régimen varía apreciablemente en períodos húmedos, se concluye que el régimen durante todo el año es de aguaceros cortos de alta intensidad.

1.2.2. EMBALSE DEL GUAJARO

Localización Geográfica

El Embalse del Guájaro es considerado una ecorregión estratégica, ubicado a 10° 42' N y 75° 6' 0 al sur del Departamento del Atlántico. Sus áreas de influencia se encuentran en los municipios de Luruaco, Repelón, Manatí y Sabanalarga. En este embalse discurren sus aguas las subcuencas 2903-1, 2903-2 y 2903-3 pertenecientes a la cuenca del Canal del Dique – Embalse del Guájaro.

Hidrografía³³

El principal aportante de agua al Embalse del Guájaro es el Canal del Dique a través de unas compuertas de regulación hidráulica ubicadas en la antigua estación del Limón en el corregimiento de Villa Rosa.

El resto de la red hidrográfica del Embalse del Guájaro, está conformada por arroyos que discurren sus aguas de caudales intermitentes, es decir, corrientes que escurren en el período lluvioso y se secan durante el verano. En general la red de arroyos, discurre de los cerros y colinas, que circundan las zonas bajas o planicies de inundación de las ciénagas. Entre los principales

³³ CRA – Plan de Manejo Ambiental de las Ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo – Año 2002

arroyos, que drenan a la ciénaga se pueden citar los siguientes: Arroyo Cabildo, Arroyo la Peña, Arroyo Malavet, Arroyo Chacha, Caño Saino o Palogrande, Arroyo Henequén, Arroyo Picapica, Arroyo Bartolo y Arroyo Banco.

Superficie de la Ciénaga

El Embalse del Guájaro tiene un área aproximada de 16.000 hectáreas, pero en la actualidad por más invierno que haga no llega a su máxima cota de inundación.

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

El Embalse del Guájaro es uno de los más grandes de Colombia en su género y el más grande del Departamento del Atlántico, producto de la fusión de tres (3) ciénagas: La Ciénaga de La Peña en la parte norte, la Ciénaga Del Medio en su parte media y la Ciénaga del Guájaro en su extremo sur.

Esta fusión se realizó en la década de los 60 a través de una reforma agraria por parte del Incora, para generar la despensa agropecuaria del sur del Atlántico que fue complementada con la construcción del Distrito de riego Atlántico 3.

En la actualidad, el mayor flujo de agua que recibe el Embalse del Guájaro es a través de las compuertas de Villa Rosa y las compuertas del Limón, con un patrón de drenaje paralelo.

En lo que respecta a los arroyos conectores del resto de la red hidrográfica, el orden de las corrientes de la red de drenaje se puede clasificar entre orden uno a orden tres y presentan un patrón subdendrítico.

Morfología

La forma del Embalse del Guájaro es alargada; como se dijo anteriormente, su forma original eran tres ciénagas independientes de forma alargada que se intercomunicaban por varios arroyos, los cuales fueron fusionados mediante obras civiles para conformar un solo cuerpo de agua. El origen de los tres cuerpos de agua que la conforman se produjo en el terciario y cuaternario.

Fauna y Flora³⁴

Existen algunos estudios detallados sobre la fauna y la flora a nivel del municipio de Repelón y de la región sur oriental del Departamento del Atlántico realizados por la C.R.A. en el año 2.003, en los cuales se basa esta caracterización correspondiente al Embalse del Guájaro.

Flora

³⁴ CRA – Plan de Manejo Ambiental de las ciénagas del Totumo, Guájaro y el Jobo.

De acuerdo a los estudios que reposan en la C.R.A. de los municipios y las zonas aledañas al Embalse del Guájaro en el paisaje de llanura o planicie, se perciben varios tipos de vegetación terrestre: Matorral, Potrero arbolado y potrero no arbolado, entre las cuales sobresalen las siguientes especies: Camajorú, Bonga, Guayacán, Guacamayo, Banco, Guásimo, Jobo, Alumbre, Guamacho, Roble, Madura plátano, Indio encuero, Ceiba de leche, Quebracho, Tabardillo, Pitahaya, Pringamosa, Aromo, Trupillo, Carito, Totumo, Dormidera, Escobilla, Cardón, Cactus de arepa, Naranjuelo, Piñuela, Cadillo, Bledo, Chiracó.

Entre la vegetación acuática y de humedal encontramos especies como: Taruya pipona y orejera, Salvinia, Lechuga de agua, Cortadera, Bajagua, Bejuco de agua, Enea, Cara de mulo, Tapabotija, Junquillo, Batatilla, Llantén de estero, Hoja de buitre y Hierba de sapo.

Fauna

A pesar de la presión antrópica y los conflictos ambientales en el Embalse del Guájaro, las especies ícticas son las más representativas debido a la oferta hídrica, y a la conexión directa que guarda el embalse con el canal del Dique, dado que allí se reportan un gran número de especies, entre las cuales sobresalen las siguientes: Mojarra lamera y amarilla, Dorada, Tilapia, Moncholo, Lisa, Barbudo, Barbul blanco, Raya de río, Pácora, Blanquillo, Barbul arroyero, Coroncoro, Arenca, Cuatro ojos, Agujeta, Viejita, Negrito, Cachegua, Chupin, Pechoncita, Chango, Dientón, Vindúa, Raspacanoa, Sardina, Capaz, Piponcita, Mayupa y Anguila.

Lo mismo que las anteriores especies, en esta ciénaga las aves son más abundantes debido a que la presión poblacional e industrial es más baja. En esta ciénaga todavía existen las siguientes especies de ornitofauna: Patito sambullidor, Pato yuyo, Fragata, Pato real, Pisingo migratorio, Barraquete pato, Cavaría, Garzas morena, blanca, real, pechiblanca, del ganado, Chicuaco, Guaco, Ibis negro y castaño, Golero, Laura, Gavilanes jabado, gris y colorado, Halcón aplomado, águilas pescadora y caracolera, Carrao, Gallineta de agua, Polla azul, Tanga, Polla de agua, Gaviotica, Viudita, Gaviota grande, Pico tijera, Paloma colorada, Martín pescador, Guito de agua, Toche de agua; isabelita y Monjita.

En el entorno del Embalse del Guájaro, se identificaron las siguientes especies de anfibios: Sapo común, Sapito, Sapo cornudo y una abundante variedad de ranas.

También se encontró un número mayor de reptiles: Salamanqueja, Lobito cabeza roja, Pasarroyo, Camaleón, Iguana verde, Hicotea, Babilla, Lobo pollero, Lobitos, Morrocoy y Tortuga.

Las serpientes más representativas del área son: Bejuquillo verde, Boa, cascabel, Mapaná ranera, de agua, Patoco, Bejuca, Rabo de ají y Coral.

A diferencia de las ciénagas del río Magdalena, los cuerpos de agua de la cuenca del Guájaro y el Canal del Dique, tienen a su entorno áreas de matorrales, bosques de galería de segundo y tercer crecimiento, permitiendo una mayor prevalencia de especies de mamíferos, que a pesar de ello siguen siendo las más presionadas en todos los paisajes del departamento del Atlántico.

De acuerdo a los estudios de flora y fauna del Atlántico, al entorno del Embalse del Guájaro se detectaron las siguientes especies: Ponche, Vampiro, Zorro chucho, Zorro gris, Zorra patona, Conejo de monte, Ñeque, Guartinaja, Oso hormiguero, Perezoso, Mapurito, Gato de monte, Armadillo, Puerco espín y varias especies de murciélagos.

Conflictos³⁵

Las causas generales de conflictos en el Embalse del Guájaro son las siguientes:

- La apropiación de las rondas, la retención y canalización de los arroyos con fines particulares por parte de los dueños de predios adyacentes han generado inconformidad entre los pescadores y cultivadores, debido que ellos utilizan estas áreas para cultivar en época de aguas bajas. Además la retención de caudales de los arroyos disminuye el aporte de agua a la ciénaga.
- La pérdida de cobertura vegetal debido a la intensa deforestación en la parte alta de la cuenca, deja al descubierto la capa vegetal que es arrastrada por la lluvia y el viento, aumentando el aporte de sedimentos al cuerpo de agua disminuyendo por lo tanto su capacidad hidrobiológica.
- En cuanto a recursos hidrobiológicos los mayores conflictos están relacionados con la contaminación, introducción de especies foráneas, utilización de prácticas ilícitas de pesca y la ausencia de conciencia ambiental por parte de las comunidades, ponen de manifiesto un notable detrimento en cuanto a la oferta de recursos pesqueros hidrobiológicos del cuerpo de agua.
- Otro tipo de conflicto que se presenta entre pescadores ganaderos y agricultores es en el manejo de las compuertas del Embalse del Guájaro específicamente en el municipio de Repelón, debido a que en el manejo de estas compuertas no existe ningún tipo de acuerdo, lo que ha conllevado a que las compuertas sean manipuladas sin ningún control, dependiendo de los intereses de cada uno de los actores que intervienen: así por ejemplo a los ganaderos les conviene que las compuertas estén cerradas para ganar espacios en el establecimiento de áreas en pastizales y poco a poco ganar tierras para ampliar sus predios, al pescador le interesa mantener las compuertas abiertas para que haya interflujo y se mantengan los niveles óptimos para el sostén de los nichos ecológicos de las especies acuáticas para mejorar la actividad

³⁵ CRA – Plan de Manejo Ambiental de las ciénagas del Totumo, Guájaro y el Jobo.2002

pesquera y por último a los agricultores les interesa una regulación entre el cierre y la apertura de las compuertas para regular las aguas.

- Se presentan conflictos entre pescadores foráneos y nativos, quienes llegan a realizar la actividad pesquera utilizando métodos inadecuados, deteriorando la producción para el sostén de nichos ecológicos de las especies acuáticas desmejorando la actividad pesquera, utilizando métodos como el sangarreo, esto ocurre principalmente en los corregimientos de Aguada de Pablo y la Peña, municipio de Sabanalarga.

- Actividades como agricultura y ganadería extensiva inciden negativamente con prácticas inadecuadas de mecanización del suelo, la adición de agroquímicos, la carencia de tecnificación, el sobrepastoreo y la predación de la avifauna han incrementado el deterioro del ecosistema (práctica de tecnologías inapropiadas)

- El inadecuado manejo de las canteras de minería, de hecho, mediana y pequeña minería en el corregimiento de Arroyo de Piedra, son una de las principales causas del arrastre de sedimentos hacia el embalse causando la colmatación del cuerpo de agua.

- Ninguna de las poblaciones del área de estudio cuenta con el servicio de alcantarillado, lo que trae como consecuencia el vertimiento de las aguas servidas a las calles, arroyos y al cuerpo de agua. La alternativa frente a la carencia de este servicio, para el depósito de excretas, es la construcción de pozas sépticas, alternativa que no puede ser utilizada por todas las familias, debido a limitaciones económicas.

- No se dispone de relleno sanitario sino en una sola de estas poblaciones, las basuras son depositadas en basureros a cielo abierto, regularmente son arrojadas a los arroyos, que desembocan en la ciénaga, convirtiéndose en una fuente más de contaminación. Otra forma de manejo de las basuras es la quema.

- El desempleo sobrepasa el 50% de la población en edad laboral. La población que labora en su mayoría lo hace de manera independiente y muchos de ellos se dedican a la economía informal, un ejemplo de ello es la actividad comercial, que es una de las principales en la zona. De igual manera, la agricultura y la pesca a pesar de ser la primera ocupación de estos habitantes, no representa una posibilidad de ingresos estables, por los prolongados veranos, la falta de asistencia técnica, la ausencia de créditos para el sector agropecuario y por que se sigue manejando de forma rudimentaria y mecánica, que la mayoría de las veces, escasamente permite el autoconsumo.

1.2.3. CIENAGA DE LURUACO

Localización Geográfica

La Ciénaga de Luruaco se encuentra ubicada al sur occidente de la cabecera municipal del municipio de Luruaco, formando parte de la subcuenca 2903-2 perteneciente a la Cuenca del Guájaro – Canal del Dique. Su área de influencia es solamente en una parte del municipio de Luruaco.

Superficie de la Ciénaga

De acuerdo al IGAC, la Ciénaga de Luruaco tiene un área aproximada de 365 hectáreas.

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

La Ciénaga de Luruaco se encuentra insertada en la subcuenca 2903-2, de la cuenca del Canal del Dique. Sus principales aportantes o tributarios son los arroyos Limón y Arroyo Mateo, además de otros arroyos menores y drenajes naturales que llevan allí sus aguas por gravedad. Todos estos arroyos son de aguas semipermanentes, sobre todo en épocas de altas precipitaciones. El tipo de drenaje de los arroyos es de tipo subparalelo, lo que indica que la velocidad de discurrimiento es rápida.

Morfología

La forma de la Ciénaga del Luruaco es redondeada, y su morfometría tiene que ver mucho con los drenajes subparalelos. Su origen se dio en los períodos del terciario y del cuaternario por antiguas deposiciones marinas

No hay estudios detallados de flora y fauna a nivel del municipio de Luruaco, pero para este estudio nos basamos en los estudios realizados en el Plan de Manejo Ambiental de los cuerpos de agua del Guájaro, Jobo, Totumo y por el POT del municipio que se basó en encuestas y trabajo de campo. Es importante señalar que la biodiversidad en el área de influencia de la ciénaga es escasa, debido a su cercanía a la cabecera municipal de Luruaco, que ejerce una gran presión sobre el ecosistema.

Flora

En las áreas aledañas a la Ciénaga de Luruaco, se observan tipos de vegetación terrestre en formas de matorral, potrero arbolado y potrero no arbolado, entre las cuales sobresalen las siguientes especies: Bonga, Campano, Guásimo, Pivijay, Caucho, Guamacho, Roble amarillo, Matarratón, Abrazapato, Olivo, Calabazo, Carito, Carreto, Cardón, Pitahaya, Algodón de seda, Escobilla, Uvito, Pringamoza, Zarza, Trupillo, Aromo y Dormidera.

En cuanto a la vegetación acuática y de humedal, encontramos las siguientes especies: Hoja de raya, Cortadera, Gramalote, Tarulla pipona y orejona y Lechuga de agua.

Fauna

En la actualidad la Ciénaga de Luruaco ha sufrido procesos de eutrofización en ciertas zonas, sobre todo en las áreas donde desemboca el arroyo Limón, que después de hacer su recorrido por la cabecera municipal arrastra con residuos sólidos y vertimientos domésticos que se disponen inadecuadamente en el centro poblado.

Esta situación y la pesca ilícita, han mermado las poblaciones ícticas por especie. En el estudio del Plan de Manejo de los cuerpos de agua realizado por la C.R.A. se reportaron 9 especies: Mojarra azul, amarilla y lora, Moncholo, Lisa, Chivo mapalé, Chango, Sardinita y Piponcita.

La abundancia de especies de aves acuáticas depende de la oferta alimentaria que brinda el cuerpo de agua. Las especies de ornitofauna en la Ciénaga de Luruaco son escasas debido a los procesos de deterioro que a sufrido esta, como la pérdida del espejo de agua y por consiguiente de las especies ícticas y otras especies que juegan un papel fundamental en la cadena trófica. De acuerdo al Plan de Manejo de los cuerpos de agua del sur del Atlántico, en la Ciénaga de Luruaco, se reportaron las siguientes especies de ornitofauna: Patico sambullidor, Pato yuyo, Cavaría, Garcita blanca, Garza real, Chicuaco, Golero, Gavilán colorado, Carrao, Gallito de agua, Viudita y Tanga.

Las especies de anfibios, reptiles y ofidios identificadas en la Ciénaga de Luruaco, son las mismas encontradas en el entorno del Embalse del Guájaro.

En cuanto a los mamíferos, al entorno de la Ciénaga de Luruaco, se reportan las siguientes especies: Vampiro, Murciélago, Ardilla, Ñeque, Zorro chucho, Conejo de monte, Guartinaja, Mapurito, Gato de monte y Armadillo.

Problemática Ambiental³⁶

Los problemas ambientales en este cuerpo de agua y sus alrededores, son básicamente los mismos que se presentan en el entorno del Embalse del Guájaro y que ya fueron explicados. Cabe resaltar que el aporte de sedimentos al espejo de agua es tan incontrolado, que la convierten en una de las ciénagas más colmatadas del Departamento del Atlántico.

Además de estos conflictos, la presencia de grupos al margen de la ley que ejercen sus acciones violentas en algunas poblaciones del área, intimidan e impiden que las personas tengan libre acceso a sus propiedades.

1.2.4. CIENAGA DE TOCAGUA

Localización Geográfica³⁷

³⁶ CRA – Plan de Manejo Ambiental de las ciénagas del Totumo, Guájaro y el Jobo.2002

La Ciénaga de Tocagua se encuentra localizada en la parte nor - occidental de la Ciénaga de Luruaco en jurisdicción del mismo municipio, formando también parte de la subcuenca 2903-2. En este cuerpo lagunar, en su margen occidental se encuentra establecido el corregimiento de San Juan de Tocagua.

Superficie de la Ciénaga

De acuerdo al IGAC, La Ciénaga de Tocagua tiene un área aproximada de 185 hectáreas.

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

La Ciénaga de Tocagua, se encuentra insertada en la subcuenca 2903-2, de la Cuenca del Canal del Dique. Sus principales aportantes o tributarios son los arroyos Guayacán, Iracá y el arroyo Platillal, además de otros arroyos menores y drenajes naturales que llevan allí sus aguas por gravedad. Todos estos arroyos son de aguas semipermanentes, sobre todo en épocas de altas precipitaciones. El tipo de drenaje de los arroyos es de tipo subdendrítico, lo que indica que la velocidad de discurrimento no sea muy rápida.

Morfología

La forma de la Ciénaga de Tocagua es moderadamente redondeada, y su morfometría está relacionada con los drenajes subdendríticos. Su origen al igual que la Ciénaga de Luruaco, se dio en los períodos del terciario y del cuaternario por antiguas deposiciones marinas. Los drenajes dependen directamente del Cerro de Juan Congo, donde hay una especie de relicto boscoso y faunístico.

Flora y Fauna³⁸

No hay estudios detallados de flora y fauna a nivel de la Ciénaga de Tocagua, pero para efectos de este estudio se tomó como base los estudios realizados por el POT del municipio de Luruaco y el Plan de Manejo de los cuerpos de agua del Jobo, Totumo y Guájaro. Los relictos mejor conservados se encuentran en predios de las haciendas Ceibal, Rosales y Sábalo, éstas dos últimas pertenecientes al Cerro de Juan Congo.

Aunque la vegetación alrededor del cuerpo de agua está bastante intervenida, la serranía de Juan Congo tiene una gran influencia sobre el cuerpo de agua, por eso se toma como referencia esta serranía para la descripción de fauna y flora terrestre, que entre otras cosas es una de las pocas áreas conservadas

³⁷ CRA – Plan de Manejo Ambiental de las ciénagas del Totumo, Guájaro y el Jobo.2002
³⁸ Idem.

con relictos de Bosque Muy Seco Tropical (Bms-T) en el Departamento del Atlántico y de la ecorregión.

Las especies más representativas encontradas en este estudio fueron: Jobo macho, Indio encuero, Ceiba blanca, Corcho, Guáimaro, Calabacilla, Bajagua, Palma de vino, Guayaba, Guásimo, Banco, Camajorú, Ceiba bonga, Yarumo, Membrillo, Mamón de mico y Mamón de tigre.

En lo relacionado con la vegetación acuática y de humedal se puede considerar igual a la relacionada para la Ciénaga de Luruaco.

Fauna

En la actualidad la fauna Ictiológica en este cuerpo de agua está casi totalmente extinguida, principalmente por la alta sedimentación que presenta el espejo de agua, producto del material de arrastre que allí se descarga a través de los arroyos tributarios Guayacán, Iraca y demás drenajes naturales, dado a que en el tránsito de su cauce hay zonas bastante erosionadas. Otro factor de la pérdida de la fauna íctica es por la práctica de sistemas ilícitos de pesca.

Solamente se detectaron tres (3) especies: Mojarra lora, Lisa y el Moncholo.

Al igual que en la Ciénaga de Luruaco las especies de aves acuáticas son escasas debido a la baja oferta alimentaria que brinda el cuerpo de agua. En el Plan de Manejo de los cuerpos de agua, se determinó que no hay diferencias significativas con la Ciénaga de Luruaco en la prevalencia de las mismas especies.

También se pueden considerar las mismas especies de reptiles, anfibios y ofidios que para la Ciénaga de Luruaco.

Por otra parte, según el Plan de Manejo de los cuerpos de agua, cerca a la Ciénaga de San Juan de Tocagua existen hábitats que brindan refugio y alimentación a muchas especies de fauna silvestre. Por ejemplo, la loma de Juan Congo es la zona más importante de mamíferos silvestres en todo el Departamento del Atlántico, ya que allí se comprobó a través de huellas, excrementos, pieles, carne, animales muertos, fotografías recientes, cornamentas o trofeos de cazadores, cuevas ó nidos, y avistamientos (observación directa) la presencia de los siguientes mamíferos: Mono aullador, Tití, Mono cariblanco, Mono capuchino, Saíno, Venado; Puerco espín, Perezoso, Armadillo, Ardilla, Conejo de monte, Tigrillo, Mapurito, Guartinaja, Gato de Monte, Zorro chucho, Ñeque, Murciélago, Vampiro y otra gran cantidad de especies del orden quiróptero que no se pudieron determinar.

Algunas de estas especies, son consideradas importantes según las categorías de amenaza de la UICN como el Mono Tití cabeza blanca, el Saíno y el Tigrillo.

Problemática Ambiental³⁹

Las causas generales de conflictos en la Ciénaga de Tocagua son los siguientes:

Suelos erosionados en las laderas cortas de colinas, debido al establecimiento de cultivos con tecnologías inadecuadas, como surcos a favor de la pendiente.

Ocupación de áreas morfométricas originales del espejo de agua, la apropiación de las rondas, la retención y canalización de los arroyos con fines particulares por parte de los dueños de predios adyacentes, generando inconformidad entre los pescadores y cultivadores, debido que ellos utilizan estas áreas para cultivar en época de aguas bajas.

La pérdida de cobertura vegetal debido a la intensa deforestación en la parte alta de la cuenca, deja al descubierto la capa vegetal que es arrastrada por la lluvia y el viento, aumentando el aporte de sedimentos al cuerpo de agua disminuyendo por lo tanto su capacidad hidrobiológica. Al igual que la Ciénaga de Luruaco, Tocagua es uno de los cuerpos más colmatados del Departamento del Atlántico.

Actividades como agricultura y ganadería extensiva inciden negativamente con prácticas inadecuadas de mecanización del suelo, la adición de agroquímicos, la carencia de tecnificación. El sobrepastoreo y la predación de la avifauna han incrementado el deterioro del ecosistema (práctica de tecnologías inapropiadas)

La población del área de estudio no cuenta con el servicio de alcantarillado, lo que trae como consecuencia el vertimiento de las aguas servidas a las calles, arroyos y al cuerpo de agua. La mayoría de la población hace sus deposiciones a cielo abierto, debido a que la construcción de pozas sépticas, no es utilizada por todas las familias, debido a limitaciones económicas.

Los residuos sólidos se disponen a cielo abierto, por que no se cuenta con un manejo adecuado de disposición final.

1.2.5. CIÉNAGA EL SÁBALO⁴⁰

Localización Geográfica

Es el cuerpo lagunar más pequeño de la cuenca en estudio, se encuentra ubicado entre los municipios de Candelaria y Manatí, sin embargo pertenece a la subcuenca 2903-3. El cuerpo lagunar y su área inundable alcanzan un área

³⁹ CRA – Plan de Manejo Ambiental de las ciénagas del Totumo, Guájaro y el Jobo.2002

⁴⁰ CRA – Evaluación Ambiental de la Ciénaga del Sábalo y El Jagüey El Junco, 1999.

de 3.93 Km². Dentro de la cuenca se encuentra localizado el Jagüey El Junco, que tiene forma redondeada y un área de 1.5 has.

Hidrología

El drenaje de la zona fue completamente alterado por la construcción del Distrito de Drenaje, el cual desecó las ciénagas existentes convirtiéndolas en terrenos con destino a la agricultura, cuando anteriormente funcionaban como zonas de amortiguamiento de las crecidas del río Magdalena y como ecosistemas que servían de refugio a las especies de flora y fauna del área.

Las ciénagas El Sábalo, Carreto y el jagüey El Junco, quedaron completamente aislados de la influencia del Río Magdalena y no interactúan con ningún otro sistema lagunar debido al carretable construido entre las poblaciones de Carreto y Candelaria. Estos cuerpos de agua reciben solo los aportes de los arroyos de sus microcuencas, entre los cuales se encuentran los arroyos Mono y Arroyito, los cuales drenan directamente a la Ciénaga El Sábalo, el arroyo Piedras del cual parte de sus aguas vierten al Jagüey El Junco y luego avanza de forma paralela al carretable, terminando en la zona inundable de la Ciénaga El Sábalo; y por último el arroyo Roncador que drena hacia la Ciénaga de Carreto.

Una vez entrada la época de lluvias, el área de inundación de las ciénagas de Carreto y El Sábalo, se convierten en una sola y sus aguas drenan a través de dos estructuras hidráulicas tipo box-couvert localizadas en el carretable. Las aguas pasan finalmente a los canales del Distrito de drenaje.

Flora y Fauna

Al igual que en las ciénagas antes estudiadas, la intervención antrópica ha ocasionado grandes deterioros a los ecosistemas de la ciénaga y sus alrededores, lo cual ha originado una baja diversidad de especies de flora y fauna, particularmente de especies ícticas. No hay relación de las especies de la zona.

Problemática ambiental

Los problemas detectados en esta ciénaga son los siguientes:

Invasión con linderos en sus orillas y playones con fines pecuarios, lo cual mantiene a la ciénaga aislada de los pobladores más pobres de la región.

La tala de bosques para utilizarlos como fuente de combustible para las ladrilleras de la región, es preocupante, ya que existen aproximadamente 36 de éstas empresas asentadas en los alrededores de la ciénaga y su área de influencia.

El vertimiento de aguas servidas a los arroyos y posteriormente a las ciénagas que origina los consabidos problemas de contaminación y sedimentación de la misma. En el caso del Jagüey El Junco, en sus orillas funciona el matadero municipal y éste no cuenta con ningún tipo de tratamiento para sus residuos.

1.3. CUENCA DEL MAR CARIBE (CODIGO 1401)⁴¹

A la Cuenca del Mar Caribe, pertenecen los municipios de Puerto Colombia, Juan de Acosta, Tubará, Piojó, Baranoa, Usiacurí y Galapa y parte del Distrito de Barranquilla.

Los Municipios de Baranoa, Usiacurí y Galapa, pertenecen a esta subregión, dado que gran parte de sus microcuencas y la mayoría de acuíferos extienden sus límites más allá de la línea superficial de divorcio, incluyendo la de los acuíferos subterráneos a la cuenca del Mar Caribe. Así mismo estos tres municipios poseen características geomorfológicas similares en las zonas de serranías y planicies onduladas.

El funcionamiento espacial de estos tres municipios es muy dinámico; Baranoa y Usiacurí mantienen relaciones socioeconómicas y de funcionamiento espacial muy importantes, con los municipios de Juan de Acosta y Piojó. Estas relaciones se fundamentan en el intercambio comercial de productos agropecuarios, textiles y turísticos, donde el funcionamiento espacial juega un papel muy importante por la cercanía y vías de penetración.

De acuerdo al estudio de cuencas hidrográficas del Departamento del Atlántico, realizado por el IGAC, la cuenca del Mar Caribe, ubicada al nor-occidente del departamento y que se extiende desde el tajamar occidental hasta Galerazamba, con una longitud aproximada de 70 Km. Está conformada por cinco subcuencas: 1401-1; 1401-2; 1401-3; 1401-4; 1401-5. Varios de sus arroyos desembocan en el Mar Caribe, otros en sus cuerpos lagunares y algunos discurren hasta el departamento de Bolívar. Pero solamente en las subcuencas 1401-1 y en la 1401-4 encontramos cuerpos lagunares de importancia ambiental y económica.

Por ejemplo, la cuenca 1401-4 tiene un ecosistema estratégico referenciado como la Ciénaga del Totumo, con una alta intervención antrópica; y la cuenca 1401-1 contiene las ciénagas de Balboa y los Manatíes que aunque siendo pequeñas, todavía prestan un importante servicio ambiental a los demás

⁴¹ Zonificación Hidrológica del Departamento de Atlántico - HIMAT (1987)

ecosistemas de su entorno, y se encuentran formando parte de la jurisdicción del municipio de Puerto Colombia.

Estos cuerpos lagunares actúan como vasos receptores de arroyos importantes y otros drenajes naturales, que aunque siendo estos de aguas intermitentes, en épocas invernales aportan agua dulce a los cuerpos de agua, y en combinación con las aguas marinas forman nichos ecológicos con altos nutrientes para el desarrollo de una rica cadena trófica.

Históricamente, las cadenas tróficas de estos cuerpos lagunares, se han visto afectadas negativamente por la alta intervención antrópica, y debido a la fuerte presión han sido sometidas a un proceso de exterminio lento sin ningún tipo de control.

Tabla 3. CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA DEL MAR CARIBE

CUENCA	SUBCUENCA	ÁREA	PERÍMETRO	TIPO DE DRENAJE
Mar Caribe 1401	1401-1	29421	115.22	Subdendrítico
	1401-2	12407	51.78	Dendrítico
	1401-3	3369	28.90	Subparalelo
	1401-4	10802	54.11	Subparalelo
	1401-5	12981	81.45	Subdendrítico

1.3.1. ASPECTOS BIOFÍSICOS⁴²

Clima

Para la caracterización climática de la Cuenca del Mar Caribe se utilizó la información histórica mensual de las estaciones Piojó, Hibácharo, Galerazamba, San José, Cabecera el Polvar, Tubará, Repelón y la del Aeropuerto Ernesto Cortizos.

Precipitación

El análisis de la precipitación en la zona de localización de la Ciénaga El Totumo se basó en la información mensual de las estaciones mencionadas anteriormente, cuyos valores totales anuales oscilan entre 800 y 1130 mm. Los valores máximos mensuales varían entre 156 mm (Repelón) y 239.6 mm (Galerazamba) ocurridos durante el mes de octubre. Los valores mínimos mensuales oscilan entre 0.1mm (Galerazamba) y 6.5 mm (Repelón), registrados durante los meses de enero y febrero. La precipitación media multianual anual en las cuencas tributarias a la ciénaga El Totumo varía entre 860 y 1100 mm. El régimen de lluvias es en general monomodal, con el período de invierno comprendido entre los meses de mayo a noviembre.

⁴² CRA – PMA de las ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo – Año 2002

En cuanto a la zona de la Ciénaga de Mallorcaín, los registros indican una distribución general de las lluvias casi estable a lo largo el año, con un período lluvioso que va desde el mes de Mayo hasta Octubre, siendo este último el que reporta mayor precipitación con índices de 173 mm³/mes. El período seco que son los meses restantes tiene precipitaciones que oscilan entre 1.0 y 22.0 mm³/mes.

Temperatura

La temperatura media anual varía entre 27.2 y 28.4°C. Los valores más altos de temperatura media mensual se presentan durante los meses de mayo a agosto en la mayoría de las estaciones y las más bajas en los meses de enero a marzo. Para la ciénaga del Totumo se estima una temperatura media multianual de 27.4°C; los valores de mayor temperatura serían mayo y junio con 28.0°C y el de menor enero con 26.6°C.

Para la zona donde se encuentra ubicada la Ciénaga de Mallorcaín, los datos históricos indican que la zona reporta una temperatura máxima de 35.4 °C - 35.7 °C durante los meses de Mayo – Junio, así como una temperatura mínima de 21.4° C – 21° C para los meses de Enero y Febrero respectivamente.

Humedad Relativa

La humedad relativa media multianual en las estaciones climatológicas analizadas varía entre 74% (Repelón) y 84% (Galerazamba). Para la ciénaga El Totumo se estima la humedad relativa media multianual en 83%, con valores cercanos a 80% en los meses de febrero y marzo, y 86% en octubre.

Para la zona de Mallorcaín, los datos históricos reportan un comportamiento casi homogéneo y similar al de la temperatura, indicándose un promedio anual que varía entre 77% y 83%.

Brillo Solar

Los valores totales multianuales de brillo solar en las estaciones climatológicas consideradas varían entre 2380 horas (Repelón) y 2600 horas (Aeropuerto Ernesto Cortissoz). Para la Ciénaga del Totumo se adopta un valor de 2460 horas/año; el mes de mayor brillo solar es enero con 266 horas/mes y el de menor es octubre con 161 horas/mes. Para la Ciénaga de Mallorcaín, los promedios mayores de esta variable ambiental se presentan en los meses de Diciembre con 255.5 horas / mes y Enero con 280 horas /mes, mientras que los meses que reportan menor índice en brillo solar son Septiembre y Octubre con 164.2 y 163.9 horas / mes respectivamente.

1.3.2. MICROCUENCA DE LOS ARROYOS GRANDE Y LEÓN⁴³

⁴³ C.R.A. Evaluación Ambiental de las Microcuencas de los Arroyos Grande y León, 1997.

El Arroyo Grande nace en la Serranía de Santa Rosa, en el corregimiento de Pital de Megua del municipio de Baranoa, el área total de su cuenca es de 182 Km². Vierte sus aguas en la Ciénaga de Mallorquín, después de recorrer los municipios de Baranoa, Galapa, Puerto Colombia y Barranquilla. Entre los afluentes más importantes se encuentran:

Arroyo San Luis: Corre por el municipio de Galapa, al noreste de la cabecera municipal, se une con el Arroyo Malemba en el municipio de Galapa.

Arroyo Matea: Presenta un área aproximada de 2.73 Km². Es un afluente del Arroyo Granada.

Arroyo Mosquitos: Se encuentra al noroeste de la cabecera municipal de Barranquilla. Su cuenca tiene un área total de 4.82 Km²

Arroyo Malemba: Ubicado dentro de los municipios de Tubará y Galapa, es uno de los principales afluentes del Arroyo Grande. El área de su cuenca es de 9.02 Km².

Arroyo Granada: Se encuentra ubicado al noroeste de la cabecera municipal de Galapa, es uno de los más grandes afluentes del Arroyo San Luis, presentando un área de cuenca de 15,4 Km²

El Arroyo León presenta un área total de su cuenca de 82 Km². Se une al Arroyo Grande en límites entre los municipios de Barranquilla y Puerto Colombia. La mayoría de los afluentes que llegan al Arroyo León, pasan cerca del casco urbano de la ciudad de Barranquilla, recogiendo las aguas de la misma, la mayor parte de sus aguas desembocan en la Ciénaga de Rincón mientras otra parte del torrente retroalimenta a la Ciénaga de Mallorquín. Dentro de sus principales afluentes se encuentran los siguientes arroyos:

Arroyo Blanco: Se encuentra ubicado en el municipio de Galapa al oeste de la cabecera municipal, tiene un área de cuenca aproximada de 3.18 Km²

Arroyo Mellas: Ubicado en el municipio de Barranquilla, al noroeste de la cabecera municipal, es un afluente del Arroyo Hondo, el área de su cuenca es de 2,17 Km².

Arroyo El Salado: corre al sur de la cabecera municipal del municipio de Baranoa, área total de la cuenca 2.17 Km².

Arroyo Cañas: Corre por entre los municipios de Galapa y Barranquilla, a él confluyen el Arroyo Santo Domingo y otros de menor orden. Presenta una extensión de su cuenca de 3.64 Km².

Arroyo Hondo: corre en cercanías del casco urbano de la ciudad de Barranquilla, siendo el receptor final de las aguas transportadas por los arroyos Santo Domingo y Cañas, presenta un área de su cuenca de 7.08 Km².

Arroyo Santo Domingo: la mayor parte de su cuenca se encuentra dentro del casco urbano de Barranquilla, recogiendo las aguas provenientes de la misma. Presenta un área aproximada de la cuenca de 1.02 Km².

1.3.3. CIÉNAGA DE MALLORQUÍN⁴⁴

La Ciénaga de Mallorca actualmente es un cuerpo de agua somero de 1200 hectáreas aproximadamente, comunicada con el Mar esporádicamente en períodos en que natural o artificialmente se abre una o varias bocas sobre la barra que la separa del Mar. Faasvelt la describe como "Lagunas costeras al noroeste de Barranquilla" constituida por formaciones del terciario superior que junto con otras, como la de Puerto Colombia, son irregularidades cenagosas con barras divisorias formadas en diferentes etapas sucesivas.

Su perímetro está delimitado por el norte con una barrera de playa que la separa en forma directa del Mar Caribe denominada por los habitantes de la zona como "La Barra"; por el sur con la Avenida Circunvalar en el tramo que conduce del Barrio Las Flores de Barranquilla al Corregimiento de La Playa del Municipio de Puerto Colombia; por el occidente con el Corregimiento de La Playa; y por el Oriente con el Tajamar Occidental de Bocas de Ceniza.

La cuenca hidrográfica corresponde a la del Arroyo León – Arroyo Grande, cauces intermitentes que solo aportan caudal después de una tormenta en su cuenca; el cauce principal tiene una longitud de 37 Km y recibe un área hidrográfica de 247 Km².

Hidrografía

En el área de estudio se distinguen claramente dos cuencas. La primera es la macrocuenca del Río Magdalena que es la de mayor estudio en todo el país dada su interrelación con el desarrollo económico y social de la mayoría de la población colombiana, y que a nivel local se identifican los acueductos de Barranquilla y Puerto Colombia y el Canal de acceso al Puerto de Barranquilla.

La segunda es la microcuenca del Arroyo León. A este respecto no existen estaciones de monitoreo que permitan evaluar su comportamiento hidrodinámico. El fundamento de este hecho parece estar soportado en que solo presenta caudal durante los meses de lluvias, lo cual no ha representado interés para las instituciones de gobierno encargadas de monitorear la red hidrográfica colombiana. Sin embargo, dado el impacto que causa su aporte desde el punto de vista del balance hídrico, el manejo ambiental de la Ciénaga

⁴⁴ C.R.A. Diagnóstico Ambiental de la Ciénaga de Mallorca, 1995

de Mallorquín va a requerir de un monitoreo a fin de establecer las necesidades de alcalinidad requeridas para aumentar su productividad.

Con la construcción del Tajamar Occidental en Bocas de Ceniza en 1925-1935 la Ciénaga de Mallorquín adquiere su actual configuración, ya que anteriormente era una Ciénaga tipo estuario-deltáico que reunía un sistema comprendido por las Ciénagas Cantagallo, Ciénaga de Mallorquín, La Playa, Ciénaga los Manatíes con varias bocas.

Las obras de Bocas de Ceniza trajeron como consecuencia un retroceso de la línea de playa al oeste del Tajamar Occidental.

La precipitación en la cuenca es baja, del orden de los 800 mm/año, mientras que la evaporación es mucho mayor; del orden de 2000 mm/año. Este déficit mantiene la Ciénaga en un estado crítico con bajas profundidades y alta salinidad por períodos prolongados.

La profundidad de la Ciénaga no supera el metro, la salinidad varía según se presente o no la apertura de la boca. En su condición cerrada la salinidad supera las 75 p.p.mil, después de un largo período de evaporación. En condiciones abiertas varía de 16 a 35 p.p.mil sufriendo una fuerte dilución cuando se presentan las lluvias.

Los aportes de agua dulce y sedimentos por el Río Magdalena, han aumentado a partir de Marzo de 1992 a través de los tubos que comunican el Río con la Ciénaga.

Flora

En la zona en estudio se pueden apreciar dos tipos de vegetación, vegetación herbácea, la cual a su vez se divide en pastizales naturales, subdivididos en herbáceos, arbustivos y potreros no irrigados. Los bosques naturales se dividen en Bosque de Mangle y Bosque de Matorral. Estas dos clases de bosque ocupan la mayor parte del área en estudio, sin embargo el estado de conservación de los mismos está muy afectado por la fuerte intervención antrópica a la que ha sido sometida toda el área.

Fauna

La Ciénaga de Mallorquín hasta hace algún tiempo era considerada como una fuente de riqueza faunística a nivel ictiológico que generaba ingresos a las familias de pescadores, además de ser la base en la dieta alimenticia de las mismas. Hoy por hoy, el estado de deterioro a que ha sido sometido este cuerpo de agua por la acción antrópica, ha disminuido considerablemente este potencial, hasta tal punto que el flujo de pescadores en su gran mayoría ha emigrado a otros lugares de la Costa en busca de alternativas de pesca.

A pesar de la degradación de la Ciénaga, todavía se encuentran algunas

especies, por ejemplo: Moluscos de la especie Caracol, Ostras, Chipi.chipi y Almeja; Crustáceos como Camarón, Jaiba y Cangrejo; Vertebrados como Lisa, Sábalo, Róbalo, Mojarra, Lebranche, Anchoa, Macabí y Bagre.

A nivel de riquezas en avifauna, todavía se pueden encontrar especies como: Pico Aguja, Pelícanos, Gaviotas, entre otras.

Problemática Ambiental

La Ciénaga de Mallorquín es uno de los cuerpos de agua del departamento del Atlántico que más se ha visto afectado por las acciones antrópicas que se han desarrollado en su entorno desde hace varios años. Entre los principales problemas que afectan a la ciénaga, encontramos los siguientes:

Hace algunos años se generó en el sector, el mal llamado Basurero de Las Flores, el cual fue manejado durante años sin ningún control técnico, hoy día, aunque ya fue clausurado, el volumen de basuras en descomposición que descarga cantidades de lixiviado a la ciénaga aún es bastante considerable.

Los asentamientos urbanos perimetrales (barrio Las Flores y corregimiento La Playa) no disponen de sistemas colectores y de tratamiento de aguas residuales, por lo que sus aguas residuales domésticas se vierten directamente a la Ciénaga.

El crecimiento de la ciudad de Barranquilla se hace hacia la zona norte, por lo que urbanizaciones como Villa Santos I y II, Villa Campestre, entre otras, además de los nuevos complejos comerciales y del corredor universitario, se han asentado en los alrededores y sus aguas residuales, aunque con tratamiento, también son vertidas en la Ciénaga.

Las canteras que funcionan a su alrededor también son grandes fuente de contaminación con sus cargas de sedimentos y deforestación de sus riberas.

Otro de los factores que atentan contra la ciénaga son los rellenos que hacen algunas personas y empresas sobre el lecho, con el propósito de robarle espacio para construir viviendas. Los playones y terrenos de bajamar en la margen occidental de Bocas de Ceniza han sido los más afectados por éstos hechos.

La tala de árboles en las laderas de los Arroyos León y Grande, ocasiona la erosión de las mismas y por ende el arrastre de gran cantidad de suelo y sedimentos que van a dar directamente a la ciénaga, contribuyendo a su sedimentación.

1.3.4. CIÉNAGA DE RINCÓN O CAUJARAL⁴⁵

Se encuentra ubicada en el municipio de Puerto Colombia, tiene un área aproximada de 38 Has. y una profundidad máxima de 3 m. Su único aportante es el Arroyo León, el cual, como ya se ha dicho ha sido sometido a un proceso acelerado de deforestación, lo cual ha originado un incremento en la velocidad del torrente y un cuantioso arrastre de suelos y sedimentos que se depositan en la Ciénaga produciendo su colmatación y los subsecuentes efectos negativos como la disminución de su espejo de agua y de su capacidad hidrobiológica.

Actualmente, en la cuenca del arroyo y una porción de la ciénaga están asentadas unas 300 familias que subsisten de la agricultura tradicional, la pesca, la pequeña ganadería y el turismo.

1.3.5. CIÉNAGA DEL TOTUMO

Localización Geográfica

La Ciénaga del Totumo considerada un ecosistema estratégico compartido, formando parte de la Cuenca del Litoral Atlántico con el código del IGAC 1401-4. Este cuerpo de agua se encuentra ubicada a 10° 45' N y 75° 15' entre los municipios de Piojó (Atlántico) caracterizado por presentar el relieve topográfico más escarpado del Departamento a 314 mts sobre el nivel del mar y Santa Catalina (Bolívar) con los corregimientos de Pueblo Nuevo y Loma de Arena. La ciénaga de Totumo se encuentra localizada en el extremo occidental del Departamento del Atlántico y al occidente en el municipio de Piojó. Aunque este ecosistema es compartido con el Departamento de Bolívar y el municipio de Luruaco, la mayor parte del espejo de agua esta en jurisdicción del municipio de Piojó.

Superficie de la ciénaga

De acuerdo al IGAC, la Ciénaga del Totumo tiene un área aproximada de 1.200 hectáreas.

Hidrografía⁴⁶

La Ciénaga del Totumo es un cuerpo lagunar marino pero también se retroalimenta del drenaje de arroyos provenientes de las colinas y cerros adyacentes, corresponde a corrientes intermitentes de primer y tercer orden. Presenta un gran número de arroyos, entre los cuales se destacan: Arroyo Chiquito, Arroyo Ronco, Arroyo Cagón, Arroyo Roberto, Arroyo Sabana, Caño Lata y Arroyo Calabrisa. La mayor parte de los arroyos que drenan a la Ciénaga del Totumo, han sido interferidos por los dueños de fincas, los cuales

⁴⁵ C.R.A. Evaluación Ambiental de las Cuencas de los Arroyos Grande y León. 1997.

⁴⁶ CRA – PMA de las ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo – Año 2002

desvían el agua de los arroyos mediante diques y canales hacia sus propios pondajes, hecho que incrementa el déficit de agua al cuerpo de la ciénaga.

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

La Ciénaga del Totumo se encuentra insertada en la subcuenca 1401-4, de la cuenca del Litoral. En la actualidad la mayor parte de la Ciénaga se retroalimenta de los arroyos que provienen de las colinas, y su cauce natural que la comunicaba con el mar, fue sellado con una compuerta, lo cual originó un gran conflicto entre pescadores, ganaderos y agricultores, pero lo de más afectación negativa fue el desequilibrio hidrobiológico de la ciénaga.

Para el análisis de caudales se generaron las series diarias de precipitación en cada una de las cuencas tributarias a la ciénaga de El Totumo, desde 1990 hasta 2000 o 2001. Estas series constituyeron datos de entrada al modelo lluvia – escorrentía del SCS, usando los valores antes estimados de CN y límites apropiados de precipitación antecedente en 5 días. El caudal total de escorrentía directa de aportes hacia la ciénaga del Totumo (habría que descontar el uso consuntivo en la zona plana) es preliminarmente de 840 lps. Estos resultados preliminares de series de caudales diarios arrojan los siguientes valores medios multianuales de escorrentía directa (sin tener en cuenta el flujo base de aportes de aguas subterráneas):

Tabla 4. CAUDAL DE ESCORRENTÍA DIRECTA EN LA CIÉNAGA DE EL TOTUMO

Cuenca	Caudal de escorrentía directa (lps)
Quebrada Punta Antigua	14.7
Arroyo Calabrisa	88.5
Caño Lata	24.0
Arroyo Sabana	190.0
Arroyo Roberto	80.1
Arroyo Cagón	24.2
Arroyo Ronco	266.7
Arroyo Chiquito	149.0

Fauna y Flora⁴⁷

Para el análisis de flora y fauna se tuvo en cuenta los señalamientos realizados en el “Plan de Manejo Ambiental del Complejo de Ciénagas el Totumo, Guájaro y el Jobo en la Ecorregión estratégica del Canal del Dique”,

⁴⁷ CRA – PMA de las ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo. Año 2002

Flora

Al entorno de la Ciénaga del Totumo hay una gran diversidad en la composición florística, en regular estado de conservación, debido a la intervención antrópica. Aunque se relaciona una gran cantidad de especies, hay algunas de ellas que están en procesos de extinción. En el siguiente cuadro se relacionan las especies de vegetación terrestre, registradas en el área de influencia de la Ciénaga El Totumo: Mango, Quebracho, Caracolí, Jobo, Jobo hembra, Mangle negro, amarillo, blanco y salado, Guanábana matimba, Naranjito, Roble, Ceiba roja y blanca, Yarumo, Totumo, Calabacito, Trupillo, Bejuco de cadena, Guásimo, Campano, Camajorú, Uvito, Olla de mono, Bola de gato, Guayacán, Membrillo, Níspero, Zarza, Aceituno, Almendro, entre otros.

Las macrófitas acuáticas asociadas a los cuerpos de agua en la Ciénaga del Totumo son:

Lechuga de agua, Campanita, Batatilla, Dormidera, Tripa de pollo, Palito de agua, Lenteja de agua, gramalote, Tarulla pipona y orejona y Enea.

Fauna

En la Ciénaga del Totumo se reportan las siguientes especies ícticas: Mojarra azul, amarilla y lora, Sardinita, Moncholo, Chipe, Lisa, Chango, Agujeta, Piponcita y en vía de extinción: Chivo Barreiro, Lebranche, Babucha, Róbalo y Sábalo.

Las especies de hábitos marinos son las que están relacionadas en vía de extinción, y son poco frecuentes por que, como ya se dijo, el canal natural que comunicaba a la Ciénaga con el mar fue intervenido por medio de una compuerta.

De acuerdo al PMA de las Ciénagas del Guájaro, Totumo y Jobo, la abundancia total de aves censadas en la Ciénaga El Totumo fue de 2831 individuos distribuidos en 69 especies. Estas cifras contrastan con las obtenidas en el censo neotropical de aves acuáticas en Julio de 1993 en el cual se reportaron 441 individuos y 8 especies. Blanco, d.e & p. Canevari. 1994.

Con relación al estado de residencia de la comunidad muestreada, 62 especies de aves (89.9%) son residentes permanentes; 5,8% (4) son residentes de invierno; 2,9% (2) migratorias y 1.4% (1) visitante estacional. Además se encontró que de las 69 especies detectadas, 26 (37,7%) son acuáticas; 12 especies (17,4%) están asociadas al humedal y 31 (44,9%) son terrestres. Así mismo se calculó la densidad para este humedal en 27 aves/ha.

Los resultados de la abundancia relativa de aves, muestran como especie dominante al Pato buzo con el 27%, seguida de la Gallineta de agua con 12% y la Garza calzada con 8%.

De acuerdo a las diferentes caracterizaciones, este es el cuerpo lagunar del departamento del Atlántico con la más alta diversidad de especies de ornitofauna, pero un gran número de ellas se encuentra en proceso de extinción.

Las especies de herpetofauna identificadas en el entorno de la Ciénaga del Totumo fueron las siguientes, Sapo común, Sapito, Sapo cornudo, Rana, Salamaqueja, Pasarrojo, Camaleón, Iguana verde, Hicotea, Babilla, Lobo pollero, Lobito, Morrocoy y Tortuga.

Las serpientes más representativas del área son: Bejuquillo verde, Cascabel, Mapaná de agua, Patoco, Bejuca y Rabo de ají.

Por último, de acuerdo a los estudios de flora y fauna del Atlántico, al Plan de Manejo de los cuerpos de agua, al entorno de la Ciénaga del Totumo, se reportaron las siguientes especies de mamíferos: Ponche, Vampiro, Murciélago, Ardilla, Ñeque, Zorro chucho, Conejo de monte, Guartinaja, Mapurito, Gato de monte, Armadillo y Perezoso.

Zonas de riesgo y problemática ambiental⁴⁸

El 95% de la Ciénaga del Totumo se encuentra en jurisdicción del Departamento del Atlántico y entre un 5 y 6% se encuentra en jurisdicción del Departamento de Bolívar. Paradójicamente las zonas de alto riesgo se dan en poblados y asentamientos del Departamento de Bolívar, como Pueblo Nuevo y Loma Arena, ya que en jurisdicción del Atlántico no hay asentamientos humanos establecidos en la margen de la Ciénaga.

El riesgo y amenaza en los asentamientos del Departamento de Bolívar, se da por inundación en las épocas prolongadas de invierno, por desbordamiento del canal que comunica a la Ciénaga con el Mar Caribe, donde se encuentran vulnerables aproximadamente unas 60 familias.

Las causas generales de conflictos en la Ciénaga del Totumo son las siguientes:

- La apropiación de las rondas, la retención y canalización de los arroyos con fines particulares por parte de los dueños de predios adyacentes han generado inconformidad entre los pescadores y ganaderos, debido que ellos utilizan estas áreas para pastoreo extensivo en aguas bajas. Además la retención de caudales de los arroyos disminuye el aporte de agua al cuerpo de agua.
- La pérdida de cobertura vegetal debido a la intensa deforestación en la parte alta de la cuenca, deja al descubierto la capa vegetal que es arrastrada por la lluvia y el viento, aumentando el aporte de sedimentos al cuerpo de agua disminuyendo por lo tanto su capacidad hidrobiológica.

⁴⁸ CRA – PMA de las ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo. Año 2002

- En cuanto a recursos hidrobiológicos los mayores conflictos están relacionados con la contaminación, utilización de prácticas ilícitas de pesca.
- Actividades como la ganadería extensiva inciden negativamente con prácticas inadecuadas de mecanización del suelo, la adición de agroquímicos, la carencia de tecnificación, el sobrepastoreo y la predación de la avifauna han incrementado el deterioro del ecosistema.
- Las poblaciones de Bolívar en el área de estudio, no cuentan con el servicio de alcantarillado, lo que trae como consecuencia el vertimiento de las aguas servidas a las calles, arroyos y al cuerpo de agua.
- No se dispone de relleno sanitario, las basuras son depositadas en basureros a cielo abierto, regularmente son arrojadas a los arroyos, que desembocan en la ciénaga, convirtiéndose en una fuente más de contaminación. Otra forma de manejo de las basuras es la quema.
- El conflicto más grave en esta Ciénaga, es el cerramiento del canal natural que comunica a la ciénaga con el mar, desestabilizando el equilibrio hidrobiológico de ecosistema y disminuyendo la oferta ambiental, dado que al interior de la Ciénaga ya no se pescan especies marinas como el Sábalo, el Róbalo y el Chivo entre otros.
- Otro de los conflictos graves es la erosión de los suelos al norte y al oriente del cuerpo de agua, que entre otras cosas son suelos con poca materia orgánica, debido al sobrepastoreo extensivo, convirtiéndolos en suelos inservibles (Bad lands).

1.3.6. CIENAGA DE BALBOA

Localización Geográfica⁴⁹

La Ciénaga de Balboa se encuentra localizada en la parte occidental de la cabecera municipal del municipio de Puerto Colombia, muy cerca de la zona construida, hecho que ha generado una presión antrópica invaluable sobre el cuerpo de agua, debido a que históricamente, desde que se construyó el puerto marítimo que alguna vez operó, se empezaron a modificar sus condiciones morfológicas e hidráulicas naturales y ambientales, y se produjo la desecación de pequeñas ciénagas que interactuaban en su entorno.

Superficie de la Ciénaga

De acuerdo al IGAC, la Ciénaga de Balboa tiene un área aproximada de 160 hectáreas.

⁴⁹ Secretaría de Planeación del Municipio de Puerto Colombia. PBOT - Año 2000

Hidrografía

La Ciénaga de Balboa es un cuerpo lagunar marino que a su vez se alimenta del drenaje de arroyos provenientes de las colinas y cerros adyacentes, que corresponden a corrientes intermitentes tercer orden. Los arroyos que drenan allí sus aguas son: el Arroyo Cucambito, el Arroyo Caña y el Juaruco.

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

La Ciénaga de Balboa se encuentra haciendo parte de la subcuenca 1401-1, de la Cuenca del Litoral Atlántico. En la actualidad la mayor parte de la ciénaga se alimenta de los arroyos antes mencionados, que provienen de las colinas, y su cauce natural que la comunica con el mar. El tipo de drenaje de estos arroyos es subparalelo, lo que permite que los drenajes sean rápidos, pero no se tienen datos de caudal en épocas de escorrentía.

Morfología

La forma de la Ciénaga de Balboa es alargada, influenciada por los drenajes subparalelos que le dan estas características morfométricas. Se originó en los períodos del terciario y del cuaternario por antiguas deposiciones marinas.

Flora y Fauna⁵⁰

Para el análisis de flora y fauna se tuvo en cuenta los estudios realizados en el PBOT, aunque allí la información no es completa.

Flora

Al entorno de la Ciénaga de Balboa, hay muy poca vegetación y la que hay se encuentra en mal estado de conservación, debido a la tala indiscriminada de mangle y otras especies. La vegetación es de bosque seco tropical donde predominan los matorrales bajos y espinosos. Aunque la cobertura de manglar esta muy disminuida, es la especie dominante al entorno de la Ciénaga. Al oriente de la Ciénaga está la zona construida.

Entre las especies más importantes que aún prevalecen se encuentran: Mangle salado, negro y Zaragoza, Calabacilla, Chiracó, Aromo, tropillo y Zarza.

Fauna

A pesar de la presión que se ejerce sobre la Ciénaga de Balboa, aún es posible capturar las siguientes especies ícticas: Chivo, Lebranche, Babucha, Sábalo y Róbalo; todas se encuentran en vía de extinción.

⁵⁰ Idem.

Las especies de aves acuáticas también son muy pocas, prácticamente no hay especies residentes, aunque algunas veces hacen tránsito alimentario las siguientes especies: Garza calzada, Gaviota, Gaviotica, Pico tijera, Pisingo migratorio, Martín pescador y Pelicano.

En el entorno de la Ciénaga de Balboa, se identificaron las siguientes especies de herpetofauna: Sapo común, Rana, Salamunqueja, Camaleón, Iguana verde y Lobo pollero.

Las serpientes más representativas del área son: Patoco, Bejuca, Bejuquilla y Rabo de ají.

Se reportaron las siguientes especies de mamíferos: Vampiro, Murciélago y Ardilla.

Zonas de riesgo y Problemática Ambiental

Aparentemente al entorno de la Ciénaga de Balboa, no hay asentamientos que sean vulnerables a inundación, pero en las terrazas altas a su entorno, hay probabilidad de desprendimientos de flujos terrosos y deslizamientos, que ponen en peligro a la población allí asentada. Aproximadamente hay 40 viviendas expuestas a riesgos por deslizamientos

Las causas generales de conflictos en la Ciénaga de Balboa son los siguientes:

- El irrespeto de constructores, que de manera individual utilizan los suelos de protección de la Ciénaga, para la construcción de viviendas, senderos y muros que obstruyen los drenajes naturales de los arroyos, mermando los aportes de agua dulce al ecosistema.
- La tala indiscriminada del mangle, pone en peligro la prevalencia de otras especies y nichos ecológicos propios del hábitat, desequilibrando también la regulación hidráulica del cuerpo de agua.
- En cuanto a recursos hidrobiológicos los mayores conflictos están relacionados con la contaminación por residuos sólidos, vertimientos domésticos y la merma de las especies ícticas, dado que además allí se llevan a cabo prácticas ilícitas de pesca, así como la tala del mangle, hecho que disminuye la oferta alimentaria de las especies.

1.3.7. CIENAGA LOS MANATIES

Localización Geográfica⁵¹

⁵¹ Secretaría de Planeación del Municipio de Puerto Colombia. PBOT - Año 2000

La Ciénaga de los Manatíes se encuentra localizada en jurisdicción del municipio de Puerto Colombia en su parte noroccidental en límites con Barranquilla. Es una Ciénaga insertada en la subcuenca 1401-1 en plena planicie fluvio-marina.

Superficie de la Ciénaga

De acuerdo al IGAC, la Ciénaga de Los Manatíes tiene un área aproximada de 70 hectáreas.

Hidrografía

La Ciénaga de los Manatíes es un cuerpo lagunar marino, que aunque no tiene arroyos conectores y tributarios importantes, se alimenta de agua dulce de drenajes y escorrentías naturales.

Hidráulica e Hidrodinámica del sector

La Ciénaga de los Manatíes, se encuentra haciendo parte de la subcuenca 1401-1, de la Cuenca del Litoral Atlántico. Su dinámica hidráulica esta regulada por el Mar Caribe y por los drenajes naturales de escorrentía que son de tipo completamente dendrítico.

Morfología

La forma de la Ciénaga de Los Manatíes es alargada, pero al no existir arroyos y depender de las escorrentías naturales, el tipo de drenaje es dendrítico, o sea que los drenajes y vaciados son lentos. Al igual que las anteriores, tuvo su origen en los períodos del terciario y del cuaternario por antiguas deposiciones marinas.

Fauna y Flora

No existen estudios detallados de flora y fauna específicos para este cuerpo de agua, ni siquiera en el PBOT de Puerto Colombia se hace una descripción. Pero de acuerdo al estudio del Dr. Armando Dugand Gnecco, sobre las composiciones florísticas en el Departamento del Atlántico, se puede establecer que en esta zona prevalecen los rastrojos de bosque espinosos achaparrados hacia la subxerofilia alternohigróicos, la flora predominante en las márgenes es el Mangle Zaragoza.

Flora

Al entorno de la Ciénaga, la vegetación se encuentra en regular estado de conservación, debido a la tala indiscriminada de mangle y otras especies. La vegetación es de bosque seco tropical donde predominan los matorrales bajos y espinosos. Aunque la cobertura de manglar esta muy disminuida, es la especie dominante al entorno de la ciénaga.

Entre las especies más importantes que aún prevalecen tenemos: Mangle negro, Zaragoza y salado, Chiracó, Calabacilla, Trupillo, Aromo, Zarza y varias especies de Cactus.

Fauna

Las especies ícticas en este cuerpo de agua son muy limitadas debido a la pesca ilícita y a la pérdida del espejo de agua, por la construcción inadecuada y rellenos para ganarle suelo a la Ciénaga. La pesca se limita a la extracción de Ostras, Chipi – chipi y Camarón en pocas cantidades. Sin embargo todavía se capturaran en muy pocas cantidades las siguientes especies ícticas: Chivo, Lebranche, Sábalo, Róbalo y Babucha, como ya se dijo, todas se encuentran en vía de extinción.

Las especies de aves acuáticas también son muy pocas, prácticamente no hay especies residentes, aunque algunas veces hacen tránsito alimentario las siguientes especies: Gallineta de agua, Gaviotica , Gaviota, Garza calzada, Pico tijera, Pisingo migratorio, Pelicano, Pato buzo y Martín pescador.

En el entorno de la Ciénaga de los Manatíes, prevalecen las siguientes especies de herpetofauna: Sapo común, Sapito, Sapo cornudo, Rana, Salamaqueja, Lobo pollero, Camaleón, Iguana verde y Lobito.

Las serpientes más representativas del área son: Patoco, Bejuquilla, Bejuquillo verde, Rabo de ají y Cascabel.

De acuerdo a los estudios de flora y fauna del Atlántico, al Plan de Manejo de los cuerpos de agua, al entorno de la Ciénaga de los Manatíes, se reportaron las siguientes especies de mamíferos: Zorro chucho, Vampiro, Murciélago, Ardilla, Conejo de monte, Guartinaja y Mapurito.

0

Zonas de Riesgo y Problemática Ambiental.

Aparentemente al entorno de la Ciénaga de los Manatíes, no hay posibilidades de riesgos y amenazas por inundación.

En cuanto a los problemas ambientales alrededor de la Ciénaga de Los Manatíes podemos decir que la situación es la misma que se presenta en la Ciénaga de Balboa.

Tabla 5. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS POR CUENCA

CUENCA	SUBCUENCA	ARROYOS	CIÉNAGAS
RIO MAGDALENA- 2904	2904-1	Grande, Granado, León, Hondo, Caña, Mellas, Blanco, Mosquitos, San Luis, Santo Domingo, Simón, Salado, Rebolo, Matea, Malemba.	Mallorquín, El Rincón, El Salado, Montañitas.
	2904-2	Malamboviejo, El Platanal, Caracolí.	La Bahía, Caño de Soledad.
	2904-3	San Blas, Pital.	Malambo, El Convento.
	2904-4	Cañafístula, San Nicolás, El Uvito, Carretico, Hondo, Mapuritero, Cien Pesos, Hueso grande, El Corral, Grande.	Sabanagrande, Santo Tomás, La Luisa, Manatí, Paraíso.
	2904-5	Guayepo, El Cojo, El Armadillo.	El Uvero.
	2904-6	Caño Limón, Las Lajas, Guanábano, Gallego, La Piedras, Hondo	La Vieja, Sanaguare, Real.
CANAL DEL DIQUE - 2903	2903-1	La Peña, Cabildo, Salado, El Chorro, Aguas Blancas, Cascabel, Machacón, Cabeza de León, Lugo, Porquera, Antón, Triviño, Pitarro, Mazorca, La Montaña, El Pueblo,	Embalse del Guájaro.

	2903-2	Estancia Vieja.	Luruaco, Tocagua.
	2903-3	Iracá, Guayacán, Limón, Platillal. Henequén, Picapica, Bartolo, Tabla, Brazo derecho, Banco.	El Sábalo, Caño El Limón.
LITORAL ATLÁNTICO - 1401	1401-1	Cucambito, Cañas, Juaruco, Salado, Nuevo, Calentuno, Juan de Acosta, Piedras, San Juan, Aguas Vivas, Gloria, Cajay, El Trebal.	Los Manatíes, Balboa.
	1401-2	Piojo, Cascabel, El Bajo, Totumito, La batatilla, Balmia, Guacarrojo, Mameyal Grande.	
	1401-3	El Astillero, Nisperal, Bocatocino, El Puente.	
	1401-4	Roberto, Cagón, Calabrisa, Caño Lata, Lorena, Sucio.	El Totumo.
	1401-5	Cien Pesos, Sabana, Iraquita, Ronco, Pechiche, Matambo, Tumbacaballo, Chiquito, Caracol.	

2. TIPOS DE USO DEL RECURSO Y USUARIOS DE LOS CUERPOS DE AGUA

Además de establecer el estado general de cada una de las tres cuencas hidrográficas del departamento del atlántico y de identificar los cuerpos de agua existentes en cada una de éstas, debemos establecer los tipos de uso y los usuarios de cada cuerpo de agua, específicamente aquellos que realizan vertimientos, todo esto, como ya se ha dicho, con el fin de aplicar las tasas retributivas como instrumento económico para el control de la contaminación hídrica en el país, de acuerdo al reglamentado en los decretos 3100 del 30 de Octubre de 2003 y 3440 del 21 de Octubre de 2004, expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial.

Como ya se ha establecido la zonificación hidrológica y la ubicación de cada cuenca y subcuenca, además de los cuerpos de agua presentes en cada una de

éstas, la relación de los usuarios y los tipos de usos del recurso la realizaremos por cuerpo de agua, teniendo en cuenta que los municipios son los principales usuarios y aunque algunos no tienen dentro de su jurisdicción ningún cuerpo de agua de importancia, son usuarios indirectos de éstos a través de los arroyos que drenan sus aguas a las ciénagas y al río.

Los usuarios considerados en el presente estudio son aquellos que de manera directa o indirecta vierten aguas residuales u otro tipo de vertimientos a los cuerpos de agua.

De acuerdo al Decreto 1594 de 1984, dentro de la destinación genérica del recurso se han establecido los siguientes usos del agua:

- Consumo humano y doméstico
- Preservación de flora y fauna
- Agrícola
- Pecuario
- Recreativo
- Industrial
- Transporte
- Asimilación y dilución (vertimiento de aguas residuales y lluvias)

2.1 CAÑO DE SOLEDAD Y CIÉNAGA LA BAHÍA⁵²

El Caño de Soledad sirve como vaso comunicador entre la Ciénaga de la Bahía y el Río Magdalena, actualmente se encuentra altamente colmatado debido a la inadecuada disposición de vertimientos domésticos y residuos sólidos en el Caño Soledad, cuya sedimentación es tan alta que taponó la comunicación con la Ciénaga de la Bahía. El mercado de Soledad se encuentra ubicado a orillas de este caño con la consecuente disposición de residuos líquidos y sólidos provenientes de la actividad en dicho mercado; además en las orillas del caño se ubican asentamientos de desplazados y zonas de invasión en donde el hacinamiento, los servicios públicos deficientes y las condiciones socioeconómicas inadecuadas repercuten en las zonas aledañas del Caño de Soledad.

Anteriormente existía una Planta Anaeróbica para el tratamiento de aguas servidas que cubría parte del municipio de Soledad pero debido al mal funcionamiento de la misma, las aguas eran vertidas directamente al Arroyo Platanal, recientemente la inoperante estructura fue derribada y se hizo una canalización al arroyo, pero aun son vertidas aguas residuales en él, además de residuos sólidos. Este arroyo desemboca en el Caño de Soledad y es otra fuente importante de sedimentos y contaminación hacia el caño.

⁵² POT Municipio de Soledad, 2001

Con relación a la Ciénaga de la Bahía, encontramos que su principal aportante, el arroyo Caracolí perteneciente al municipio de Malambo también es utilizado como destino de las redes de alcantarillado de dicho municipio, arrastrando toda esta carga de sedimentos, residuos sólidos, animales muertos, etc. a la Ciénaga. Además de la gran carga de sedimentos arrastrados producto de la erosión en sus riberas.

Las redes de alcantarillado de Soledad y Malambo descargan semestralmente 1.961.264,57 y 2.334.838,78 Kg de DBO y SST respectivamente y la industria de la zona arroja 835.056 y 214.764 Kg de DBO y SST, respectivamente.

Otro conflicto que se convirtió en amenaza sobre este cuerpo de agua, lo constituyen las empresas que tienen ubicadas las descargas de los vertimientos líquidos de aguas servidas sobre el cuerpo de agua. Estas fuentes de contaminante son: Unibol, Base de Mantenimiento de Avianca-Helicol, Arrocera olímpica S.A., Base aérea del Atlántico Cacom III, Batallón Vergara y Velazco, Estación Mobil La Virgencita, Zoocriadero Framkutay, Matadero Moderno de Soledad, Transportadora del Atlántico, Empaques Industriales, Pimpollo, Aero Servicios, Disa S.A. y Superbrix.

Usuarios

De lo anterior podemos concluir que el principal usuario del Caño de Soledad es el municipio de Soledad. En el caso de la Ciénaga de la Bahía tenemos como usuarios a los municipios de Soledad y Malambo (Ay. Caracolí) y a las siguientes industrias: Unibol, Base de Mantenimiento de Avianca-Helicol, Arrocera olímpica S.A., Base aérea del Atlántico Cacom III, Batallón Vergara y Velazco, Estación Mobil La Virgencita, Zoocriadero Framkutay, Matadero Moderno de Soledad, Transportadora del Atlántico, Empaques Industriales, Pimpollo, Aero Servicios, Disa S.A y Superbrix.

Tipos de Uso

El caño de Soledad es utilizado básicamente para asimilación y dilución.

En cuanto a la Ciénaga de la Bahía, podemos establecer los siguientes usos:

- Asimilación y dilución.
- Preservación de flora y fauna (pesca).
- Consumo humano y doméstico.
- Industrial.
- Agrícola
- Pecuario
- Recreativo

Cabe anotar que la agricultura y ganadería alrededor de la ciénaga no son muy significativas, sin embargo, en época de verano cuando la ciénaga se seca y se forman playones en sus orillas, la vegetación que crece, básicamente

gramíneas, son utilizadas como fuente de alimentación para el ganado y algunos propietarios de terrenos aprovechan para rellenar la ciénaga y expandir los límites de sus tierras.

2.2. CIÉNAGA DE MALAMBO O GRANDE⁵³

La Ciénaga de Malambo se encuentra conectada con el Río Magdalena a través de una serie de caños naturales, los cuales han sido taponados para utilizarlos en la agricultura, también se encuentra intercomunicada con la Ciénaga del Convento; comunicación obstruida por la construcción del denominado "Terraplén de PIMSA". Recibe aportes de los arroyos San Blas y El Sapo.

De la pesca en este cuerpo de agua, derivan su sustento varias familias de la zona.

A esta ciénaga llegan descargas directas de aguas servidas del alcantarillado de Malambo (Operadores de Servicios del Norte) y de la planta de tratamiento de PIMSA, también vierten indirectamente la fábrica Inyuca, Acondesa y Matadero Agropecuaria Santa Cruz, a través del Arroyo San Blas. Además y debido a la falta de educación de los habitantes de las riberas de los arroyos, recibe los residuos sólidos arrojados a éstos (Sapo y San Blas), así como un importante aporte de sedimentos debido a la erosión en las márgenes de los mismos.

Usuarios

De esto podemos establecer que los usuarios de la Ciénaga de Malambo son: Municipio de Malambo, Operadores de Servicios del Norte, Pimsa S.A., Inyuca, Acondesa y Matadero Agropecuaria Santa Cruz.

Tipos de Uso

Asimilación y dilución.
Preservación de flora y fauna.(pesca)
Industrial
Agrícola
Pecuario
Recreativo

2.3 CIÉNAGA EL CONVENTO⁵⁴

La Ciénaga del Convento, ubicada entre los municipios de Malambo y Sabanagrande, tiene una menor influencia antrópica y un mejor estado de conservación debido a que continúa bien interconectada con el río Magdalena. La actividad pesquera en este cuerpo de agua sigue siendo muy importante y se encuentra un mayor número de especies; sin embargo hay algunas

⁵³ POT, Municipio de Malambo, 2001

⁵⁴ POT, Municipios de Malambo Y Sabanagrande, 2001

industrias ubicadas en su zona de influencia que captan y vierten sus aguas a la misma.

El municipio de Sabanagrande tiene una Laguna de oxidación, la cual no es muy eficiente, con porcentajes de remoción menores del 50%. Esta laguna de oxidación descarga sus aguas mal tratadas en el Caño Pingüillo, el cual se encuentra directamente conectado con la Ciénaga del Convento. La carga contaminante vertida a la ciénaga es de 297088.7 Kg/mes de DBO y 353677.02 Kg/mes de SST.

También recibe los aportes del Arroyo Pital, el cual también es utilizado como vertedero de todo tipo de desechos líquidos y sólidos a su paso por diferentes poblaciones, arrastrando también bastante material sedimentado.

Las industrias asentadas en el área de influencia de la ciénaga son: Industrias Del Maíz, Fundiciones De Lima, Insa, Concrecem y el Zocriadero Crocodilia. Algunas de estas industrias captan y vierten directamente al río.

Usuarios

De acuerdo a estos datos, los usuarios de la ciénaga del Convento son el municipio de Sabanagrande, Triple A de Sabanagrande E.S.P., Industrias Del Maíz y Crocodilia.

Tipos de Uso

Asimilación y dilución.
Preservación de flora y fauna (pesca)
Industrial
Agrícola
Pecuario
Recreativo

2.4. CIÉNAGA DE SABANAGRANDE⁵⁵

Esta ciénaga, al igual que las de Santo Tomás y Palmar de Varela fueron sometidas a una serie de obras hidráulicas, mediante la ejecución de un proyecto denominado "Regulación y Manejo del Sistema de Ciénagas de las poblaciones de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela". Como resultado de dichas obras, el flujo hidrodinámico natural de esta ciénaga se ha visto afectado, lo cual ha llevado al deterioro y empobrecimiento de la misma.

Sobre esta ciénaga no existen descargas directas de aguas servidas, sin embargo, recibe la contaminación proveniente del arroyo Cañafístola que a su paso por varios municipios es utilizado como botadero de toda clase de residuos domésticos y que también arrastra gran cantidad de sedimentos.

⁵⁵ EOT, Municipio de Sabanagrande, 2001

También recibe una gran carga contaminante proveniente de los desechos sólidos dispuestos en la cabecera municipal y arrastrados por las aguas lluvias en época de invierno y de los lixiviados producidos como consecuencia de los basureros a cielo abierto ubicados en las márgenes de la ciénaga.

Usuarios

No existen industrias asentadas en la zona de influencia de esta ciénaga, por tanto el único usuario que se puede establecer es el Municipio de Sabanagrande.

Tipos de Uso

Asimilación y dilución.
Preservación de flora y fauna (pesca)
Agrícola
Pecuario
Recreativo

2.5. CIÉNAGA DE SANTO TOMÁS⁵⁶

Al igual que la Ciénaga de Sabanagrande, la Ciénaga de Santo Tomás también se ha visto afectada por las obras hechas en el sistema de ciénagas de estos tres municipios.

La ciénaga de Santo Tomás no tiene arroyos aportantes, aunque en época de lluvias, recibe el agua de escorrentías proveniente de la cabecera municipal. Tiene una fuerte presión poblacional y por lo tanto su comportamiento hidráulico en épocas secas es modificado por las alteraciones y cerramientos que hacen los usuarios a los canales interceptores y la disputa por el manejo de las compuertas. Este conflicto ha generado efectos muy negativos en la Ciénaga, como la extinción de las especies ictiológicas y la alteración de todo el sistema hidrobiológico.

Los niveles de contaminación y sedimentación en el cuerpo de agua son preocupantes, más que todo por la inadecuada disposición de residuos sólidos, ya que al igual o peor que en el municipio de Sabanagrande, cada calle de la ciudad que desemboca en la ciénaga es un basurero a cielo abierto.

⁵⁶ PBOT, Municipio de Santo Tomás, 2000

La pesca que es de supervivencia, se ve cada día más afectada con todos estos fenómenos que afectan a la ciénaga y que se reflejan en la pérdida de especies ícticas y en general de todo este ecosistema.

El municipio de Santo Tomás cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales que consta de cuatro lagunas de oxidación en serie, las cuales tienen porcentajes de remoción menores al 50% y que descargan en el Caño La Puente o Cobao, el cual desemboca en la ciénaga de Santo Tomás y que se encuentra eutroficado y altamente contaminado.

Usuarios

De acuerdo a lo anterior, los únicos usuarios de la Ciénaga de Santo Tomás son el municipio de Santo Tomás y la Triple A Santo Tomás E.S.P.

Tipos de Uso

Asimilación y dilución.

Preservación de flora y fauna (pesca)

Agrícola

Pecuario

Recreativo

0

2.6. CIÉNAGAS LA LUISA Y MANATÍ⁵⁷

La ciénaga La Luisa, ubicada en el municipio de Palmar de Varela se encuentra comunicada con la ciénaga Manatí, a través de la cual, la primera se comunica con el Río Magdalena. También tiene comunicación con la ciénaga de Santo Tomás, anteriormente a través de un caño y ahora, después de las obras hidráulicas, a través de un canal. Debido a estas mismas obras, la comunicación hidráulica entre estas tres ciénagas se ha visto afectada, a lo cual se suman las intervenciones inadecuadas de los productores pecuarios, al construir diques sin ninguna técnica, para represar el agua y el manejo que cada uno quiere darle a las compuertas de acuerdo a sus intereses.

Al igual que las ciénagas de Sabanagrande y Santo Tomás, La Luisa también tiene una fuerte presión poblacional que genera muchos conflictos de uso. La Ciénaga La Luisa, también ha visto reducida su población íctica debido a los problemas antes mencionados. Sin embargo en un trabajo integral con las comunidades de pescadores, agricultores y algunos ganaderos, han logrado regular la retroalimentación de la Ciénaga de La Luisa mediante un manejo racional en la interconexión de la Ciénaga de Manatí con La Luisa, haciendo cumplir la reglamentación sobre el uso de prácticas adecuadas de pesca y la ejecución de algunos proyectos de repoblamiento ictiológico.

⁵⁷ EOT. Municipio de Palmar de Varela, 2001

En cuanto a las áreas aledañas utilizadas para pastoreo, encontramos que su área perimetral de playones en épocas de verano es de 35 kilómetros. En estas áreas proliferan los pastos naturales de carácter hidrófilo, que son aprovechados por los ganaderos para alimentar el ganado en época de verano.

Otra fuente de contaminación que encontramos, es la cantidad de basureros a cielo abierto al borde de la ciénaga, en la parte terminal de cada calle del centro poblado de espaldas a la ciénaga, donde hay una permanente contaminación del cuerpo hídrico por efecto de los lixiviados. Aproximadamente en este cuerpo de agua hay 15 botaderos a cielo abierto en serie sobre la margen de la ciénaga.

El municipio de Palmar de Varela no cuenta con un sistema de alcantarillado, solo aproximadamente el 5% del municipio posee redes de alcantarillado, las cuales van a dar a una laguna de oxidación que tampoco funciona y que desemboca en la ciénaga de Santo Tomás.

Usuarios

Actualmente el único usuario de las ciénagas La Luisa y manatí es el municipio de Palmar de Varela.

Tipos de Uso

Preservación de flora y fauna (pesca)

Agrícola

Pecuario

Recreativo

2.7. CIÉNAGA EL PARAÍSO⁵⁸

Otro cuerpo de agua ubicado en el municipio de Palmar de Varela, es la ciénaga El Paraíso, la cual también tenía un importante flujo hídrico con la ciénaga La Luisa hasta que se construyó el dique marginal que comunica con el direccional, donde no se tuvo en cuenta la comunicación entre las dos ciénagas lo cual desecó casi por completo a la ciénaga El Paraíso. Cuenta con el arroyo Hondo como el principal afluente o arroyo conector, que nace en la zona de terrazas no inundables del municipio de Palmar de Varela, discurre sus aguas semipermanentes con otros drenajes menos importantes en la parte sur de la ciénaga.

Los usuarios ganaderos aprovechando la desecación corrieron cercas y aun en la parte del vaso receptor que siempre conservaba el agua así fuera verano, está siendo utilizado en pastoreo extensivo actualmente.

⁵⁸

Idem

La ciénaga El Paraíso prácticamente no tiene espejo de agua en la actualidad, debido a los efectos causados por las actividades antrópicas ya mencionadas. Esta situación evidencia de deterioro del cuerpo de agua.

Por lo anterior podemos concluir que la ciénaga El Paraíso ya no presenta ninguna oferta ambiental ni como fuente ni como vertedero, por lo tanto no hay usuarios que se beneficien de sus aguas a las cuales no se les puede dar ningún tipo de uso.

2.8. CIÉNAGA EL UVERO⁵⁹

La ciénaga del Uvero se encuentra ubicada en jurisdicción del municipio de Ponedera, sin embargo se encuentra fuera del casco urbano del mismo. El agua en la ciénaga ingresa por escorrentía y lluvias, pero principalmente por las bocas cuando el río empieza a subir. También recibe las aguas de los arroyos Guayepo y Cojo, los cuales, al igual que los anteriormente mencionados son utilizados como vertederos de variadas clase de desechos y que aportan a la ciénaga gran cantidad de contaminantes y de sedimentos.

Cabe destacar que la pesca, es la principal actividad en la ciénaga y la principal fuente de proteína que tienen los habitantes de las zonas aledañas.

Usuarios

Debido a que no se encuentran industrias en su área de influencia y el alcantarillado de Ponedera no vierte sus aguas a ésta ciénaga, el único usuario indirecto que se puede señalar es el municipio de Ponedera.

Tipos de Uso

Asimilación y dilución.
Preservación de flora y fauna (pesca)
Agrícola
Pecuario
Recreativo

2.9. CIÉNAGA DE SANAGUARE

La Ciénaga Sanaguare se encuentra localizada a cuatro kilómetros de la cabecera municipal del municipio de Candelaria hacia el oriente. Hace parte de un conjunto de ciénagas que en la década de los 60 fueron desecadas a

⁵⁹ POT. Municipio de Ponedera, 2001

propósito para desarrollar actividades agropecuarias mediante la construcción de canales interceptores y de drenaje.

Antes de la construcción del canal interceptor oriental, el arroyo Bejuco proveniente de la zona occidental del municipio de Candelaria drenaba sus aguas a la ciénaga de Sanaguare como un importante aportante de aguas pluviales a la ciénaga. Así mismo, el canal interceptor que la comunicaba con el río Magdalena fue desviado y al mismo tiempo interceptado por canal principal de drenaje No.3. Estas dos situaciones dieron origen a la desecación completa de la ciénaga de Sanaguare.

El principal conflicto en esta ciénaga, está dado por el cambio de uso que se le dio al espejo de agua al ser desecada, por que de todas maneras los agricultores del entorno pierden sus cultivos cuando se inunda lo que era su vaso receptor y su entorno, es decir los cálculos para drenar el área no coincidieron con la hidrodinámica real de la zona, para una desecación permanente.

En la actualidad el único uso que se le da a lo que antes era la ciénaga de Sanaguare es para actividades agropecuarias.

2.10. CIÉNAGA LA VIEJA

La ciénaga La Vieja se encuentra localizada bordeando a la cabecera municipal del municipio de Candelaria en su costado sur oriental. Este cuerpo de agua, a diferencia de todos los que se han estudiado no corresponde a la geomorfología de la llanura fluviodeltaica de desborde; esta se encuentra haciendo parte de la zona de terrazas no inundables en el municipio de Candelaria

La ciénaga La Vieja es un cuerpo de agua desecado, que también sufrió cambios morfométricos e hidrobiológicos por la construcción de los canales de drenaje y la desviación de los arroyos Bejuco, Ana Joaquina y Mono que eran los principales arroyos conectores que la retroalimentaban con sus aguas semipermanentes en épocas de lluvia. Actualmente estos tres arroyos vierten sus aguas al canal secundario de drenaje No.3-7 y cuando a la ciénaga La Vieja llegan aguas por otras escorrentías son drenadas a este mismo canal.

En la actualidad la Ciénaga La Vieja es un pantano, que no está prestando ninguna función ambiental al medio natural y mucho menos a la comunidad, antes por el contrario es un área donde proliferan los zancudos y es lugar de disposición de residuos sólidos y vertimientos de aguas negras y grises provenientes de los arroyos urbanos que se forman en la cabecera municipal y que a lo largo de su curso, recogen las aguas negras desbordadas producto de las falencias en el sistema de alcantarillado, incrementando los problemas de salubridad en el medio.

Al igual que la ciénaga de Sanaguare, gran parte del área de este otrora cuerpo de agua es utilizado en actividades agropecuarias.

Usuarios

Municipio de Candelaria

Tipos de Uso

Asimilación y dilución.

2.11. CIÉNAGA REAL⁶⁰

La Ciénaga Real se encuentra ubicada en jurisdicción de Campo de la Cruz. La ciénaga Real al sur de la cabecera municipal, que se inunda en épocas de invierno y que en la actualidad no ofrece ningún tipo de oferta ambiental, antes de la construcción de los canales de drenaje, tenía como principales aportantes a manera de cuerpo conector al arroyo Caño Limón que fue cegado por la construcción de los canales interceptores. La ciénaga también se retroalimentaba de otros drenajes naturales que aún discurren de las terrazas no anegadizas, pero que también fueron interceptados por los canales de drenaje.

De todas maneras la Ciénaga Real funciona como vaso receptor de las aguas de escorrentías subparalelas, originadas por las pluviales de las terrazas altas que escapan a la interceptación del canal de drenaje formando charcas o zonas pantanosas, que al contrario de generar bienes ambientales, genera problemas sociales y ambientales, dado que hoy día dentro de la depresión geológica donde estaba antiguamente el espejo de agua, hay establecido un asentamiento de aproximadamente 60 familias.

En condiciones normales, los excedentes de agua de la Ciénaga Real en épocas de alta pluviosidad, eran evacuados a través del Caño La Piedra que conectaba a la ciénaga con el río Magdalena, pero este caño fue obstruido cuando se construyó la carretera oriental. De todas maneras hoy en día la Ciénaga Real no tiene nada que evacuar por el extremo oriental debido a su desecación.

Actualmente en lo que antes era la ciénaga Real solo se encuentra un asentamiento humano, el antiguo cuerpo de agua no presenta oferta ambiental alguna ni como fuente ni como receptor de vertimientos.

2.12. EMBALSE DEL GUÁJARO⁶¹

⁶⁰ Secretaría de Planeación del Municipio de Campo de La Cruz – Año 2004

⁶¹ CRA – PMA de las ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo. Año 2002

El Embalse del Guájaro es el segundo más grande de Colombia, sobre este cuerpo de agua tienen jurisdicción los municipios de Luruaco, Sabanalarga, Repelón y Manatí.

El principal aportante de agua al Embalse del Guájaro es el Canal del Dique a través de unas compuertas de regulación hidráulica ubicadas en la antigua estación del Limón en el corregimiento de Villa Rosa. Entre los principales arroyos, que drenan a la ciénaga se pueden citar los siguientes: Arroyo Cabildo, Arroyo la Peña, Arroyo Malavet, Arroyo Chacha, Caño Saino o Palogrande, Arroyo Henequén, Arroyo Picapica, Arroyo Bartolo y Arroyo Banco.

El Guájaro provee agua para los canales de drenaje del distrito de riego de Repelón. Esta red de drenaje riega una vasta zona apta para agricultura y ganadería.

En virtud a su extensión, el Embalse del Guájaro surte de agua para consumo a todas las poblaciones ubicadas en su periferia; ya sea a través del acueducto o transporte manual, estas son: Repelón, Rotinet, Villa Rosa, Compuertas, Aguada de Pablo y La Peña.

Ninguna de las poblaciones del área de estudio cuenta con el servicio de alcantarillado, lo que trae como consecuencia el vertimiento de las aguas servidas a las calles, arroyos y al cuerpo de agua.

No se dispone de relleno sanitario sino en una sola de estas poblaciones, Sabanalarga, en las otras poblaciones, las basuras son depositadas en basureros a cielo abierto, regularmente son arrojadas a los arroyos, que desembocan en la ciénaga, convirtiéndose en una fuente más de contaminación.

El inadecuado manejo de las canteras de minería, de hecho, mediana y pequeña minería en el corregimiento de Arroyo de Piedra, son una de las principales causas del arrastre de sedimentos hacia el embalse causando la colmatación del cuerpo de agua.

Actualmente, en el Embalse del Guájaro se vienen desarrollando actividades de cultivo de camarón, once empresas se dedican a esta actividad distribuidas así: 6 en Repelón, 1 en Luruaco, 3 en Sabanalarga y 1 en Manatí. Estas empresas utilizan el agua del embalse como fuente de captación y vertedero.

Además de las camaroneras, de algunos proyectos de piscicultura y de las canteras, no existe otro tipo de empresas en el área de influencia del embalse.

Usuarios

Podemos establecer que los usuarios de este cuerpo de agua, son los municipios de Sabanalarga, Luruaco, Repelón, Manatí, Santa Lucía y Usiacurí. Las camaroneras: Acuacultivos del Guájaro S.A., Beraka, Ceprodeca, Gallito,

Industrias Biológicas del Guájaro Ltda., Jireh Camaronera, Naupilus Acuacultivos, Orlando Sepúlveda, Agropecuaria El Silencio Ltda., Comercializadora del Guájaro y Soluciones San Martín.

Tipos de Uso

Consumo humano y doméstico
Asimilación y dilución.
Preservación de flora y fauna (pesca)
Agrícola
Pecuario
Transporte
Recreativo

2.13. CIÉNAGAS DE LURUACO Y TOCAGUA⁶²

La Ciénaga de Luruaco se encuentra ubicada al sur occidente de la cabecera municipal del municipio de Luruaco, Sus principales aportantes o tributarios son los arroyos Limón y Arroyo Mateo, además de otros arroyos menores y drenajes naturales que llevan allí sus aguas por gravedad.

La Ciénaga de Tocagua se encuentra localizada en la parte nor - occidental de la Ciénaga de Luruaco en jurisdicción del mismo municipio. Sus principales aportantes o tributarios son los arroyos Guayacán, Iracá y el arroyo Platillal, además de otros arroyos menores y drenajes naturales.

En la actualidad la Ciénaga de Luruaco ha sufrido procesos de eutrofización en ciertas zonas, sobre todo en las áreas donde desemboca el arroyo Limón, que después de hacer su recorrido por la cabecera municipal arrastra con residuos sólidos y vertimientos domésticos que se disponen inadecuadamente en el centro poblado.

En la fauna ictiológica en estos cuerpos de agua, especialmente en la ciénaga de Tocagua, está casi totalmente extinguida, principalmente por la alta sedimentación que presenta el espejo de agua, producto del material de arrastre que allí se descarga a través de los arroyos tributarios, dado a que en el tránsito de su cauce hay zonas bastante erosionadas. Otro factor de la pérdida de la fauna íctica es por la práctica de sistemas ilícitos de pesca.

La ciénaga de Luruaco surte de agua a la población de Luruaco y la de Tocagua surte a San Juan de Tocagua.

La población del área de estudio no cuenta con el servicio de alcantarillado, lo que trae como consecuencia el vertimiento de las aguas servidas a las calles, arroyos y a los cuerpos de agua. La mayoría de la población hace sus

⁶² CRA – PMA de las ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo. Año 2002

deposiciones a cielo abierto, debido a que la construcción de pozas sépticas, no es utilizada por todas las familias, debido a limitaciones económicas.

Los residuos sólidos se disponen a cielo abierto, por que no se cuenta con un manejo adecuado de disposición final.

Aunque estas ciénagas no se encuentran influenciadas por el río ni por el Canal del Dique por lo cual no se ven afectadas por las crecientes en ninguno de éstos, en época seca cuando baja el nivel de las aguas sus orillas se secan y también son utilizadas por los agricultores y ganaderos de la zona para rellenarlas y robarles espacio.

Usuarios

No se desarrollan actividades industriales en el municipio que realicen vertimientos a las ciénagas. El único usuario de estos dos cuerpos de agua es el municipio de Luruaco.

Tipos de Uso

Consumo humano y doméstico
Asimilación y dilución.
Preservación de flora y fauna (pesca)
Agrícola
Pecuario
Recreativo

2.14. CIÉNAGA EL SÁBALO⁶³

Es el cuerpo lagunar más pequeño de la cuenca en estudio, se encuentra ubicado entre los municipios de Candelaria y Manatí. Las ciénagas El Sábalo, Carreto y el jagüey El Junco, quedaron completamente aislados de la influencia del Río Magdalena y no interactúan con ningún otro sistema lagunar debido al carreteable construido entre las poblaciones de Carreto y Candelaria. Estos cuerpos de agua reciben solo los aportes de los arroyos de sus microcuencas , entre los cuales se encuentran los arroyos Mono y Arroyito, los cuales drenan directamente a la Ciénaga El Sábalo, el arroyo Piedras del cual parte de sus aguas vierten al Jagüey El Junco y luego avanza de forma paralela al carreteable, terminando en la zona inundable de la Ciénaga El Sábalo; y por último el arroyo Roncador que drena hacia la Ciénaga de Carreto.

El vertimiento de aguas servidas a los arroyos y posteriormente a las ciénagas que origina los consabidos problemas de contaminación y sedimentación de la misma. En el caso del Jagüey El Junco, en sus orillas funciona el matadero

⁶³ CRA – Evaluación Ambiental de la Ciénaga del Sábalo y El Jagüey El Junco, 1999.

municipal de Candelaria y éste no cuenta con ningún tipo de tratamiento para sus residuos.

Otro problema que está afectando este sistema es el establecimiento de ladrilleras en su zona de influencia, las cuales además de la consabida tala de árboles para usarlos como leña para sus hornos también arroja material sedimentable a la ciénaga incrementando su nivel de colmatación.

Usuarios

Los usuarios de este cuerpo de agua son los municipios de Candelaria y en un menor grado el municipio de Manatí.

Tipos de Uso

Asimilación y dilución.

Preservación de flora y fauna (pesca)

Agrícola

Pecuario

Recreativo

2.15. CIÉNAGA DE MALLORQUÍN⁶⁴

La ciénaga de Mallorca se encuentra ubicada en la parte nor-oriental del Distrito de Barranquilla. Anteriormente se encontraba comunicada con el río Magdalena, hasta la construcción del tajamar occidental de Bocas de Ceniza, estas obras afectaron la hidrodinámica de la ciénaga y, entre otros factores, ha contribuido al deterioro de este cuerpo de agua que anteriormente era centro de un rico ecosistema. También se encuentra comunicada con el Mar Caribe y es de éste que recibe la mayor parte de sus aportes. A esta ciénaga discurren los arroyos Grande y León, los cuales en época de lluvia, además de hacer un importante aporte de agua dulce arrastran con sus aguas gran cantidad de sedimentos, materia orgánica y toda clase de residuos sólidos que son arrojados en sus lechos.

Alrededor de la ciénaga de Mallorca existen dos asentamientos humanos de gran relevancia como son el barrio Las Flores y el corregimiento de La Playa, los cuales son sectores deprimidos que no cuentan con adecuados sistemas de disposición de residuos y que aportan un alto grado de contaminación a la ciénaga.

También se ha establecido el llamado Corredor Universitario y aunque la mayoría de las instituciones y urbanizaciones aquí asentadas que no utilizan el alcantarillado de Barranquilla poseen sistemas de tratamiento de aguas residuales, éstos vierten finalmente a la ciénaga.

⁶⁴

C.R.A. Diagnóstico Ambiental de la Ciénaga de Mallorca, 1995

Las canteras a cielo abierto ubicadas en la zona sur-oriental de la ciénaga incrementan el grado de sedimentación de la misma, además una de éstas se encuentra obstaculizando el curso del arroyo León.

Otro problema que afecta bastante a la ciénaga son los lixiviados que se siguen generando en el área donde se ubicaba el antiguo basurero de Las Flores y que aportan gran cantidad de sales de metales pesados los cuales pueden afectar no solo a las especies ícticas sino también a los pobladores asentados en sus riberas.

Usuarios

Además del Distrito de Barranquilla es un usuario indirecto de la Ciénaga de Mallorquín el municipio de Galapa cuyas aguas residuales drenan hacia los arroyos y finalmente a la ciénaga.

Tipos de Uso

Asimilación y dilución.
Preservación de flora y fauna (pesca)
Industrial
Transporte
Recreativo

2.16. CIÉNAGA DEL TOTUMO⁶⁵

La ciénaga de Totumo se encuentra localizada en el extremo occidental del Departamento del Atlántico y al occidente del municipio de Piojó. Aunque este ecosistema es compartido con el Departamento de Bolívar y el municipio de Luruaco, la mayor parte del espejo de agua está en jurisdicción del municipio de Piojó.

La Ciénaga del Totumo es un cuerpo lagunar marino pero también se retroalimenta del drenaje de arroyos provenientes de las colinas y cerros adyacentes, corresponde a corrientes intermitentes de primer y tercer orden. Presenta un gran número de arroyos, entre los cuales se destacan: Arroyo Chiquito, Arroyo Ronco, Arroyo Cagón, Arroyo Roberto, Arroyo Sabana, Caño Lata y Arroyo Calabrisa.

En la actualidad la mayor parte de la Ciénaga se retroalimenta de los arroyos que provienen de las colinas, y su cauce natural que la comunicaba con el mar, fue sellado con una compuerta, lo cual originó un gran conflicto entre pescadores, ganaderos y agricultores, pero lo de más afectación negativa fue el desequilibrio hidrobiológico de la ciénaga.

⁶⁵ CRA – PMA de las ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo. Año 2002

Las poblaciones de Bolívar en el área de influencia de la ciénaga, no cuentan con el servicio de alcantarillado, lo que trae como consecuencia el vertimiento de las aguas servidas a las calles, arroyos y al cuerpo de agua. Tampoco se dispone de relleno sanitario, por lo cual las basuras son depositadas en basureros a cielo abierto, regularmente son arrojadas a los arroyos, que desembocan en la ciénaga, convirtiéndose en una fuente más de contaminación. También se realizan actividades de lavado de ropa, las cuales también contribuyen a incrementar la contaminación.

La Ciénaga, el Volcán del Totumo y la Playa Astilleros conforman una de las áreas ecológicas más importantes de municipio de Piojó, atractivos turísticos inexplorados y abandonados por carencia de políticas de manejo sostenible.⁶⁶

En este cuerpo de agua también se desarrollan actividades de acuicultura (camaroneras).

Usuarios

Los usuarios de este cuerpo de agua son los municipios de Piojó (Atlántico) y Santa Catalina (Bolívar) y las Camaroneras.

Tipos de Uso

Consumo humano y doméstico
Asimilación y dilución.
Preservación de flora y fauna (pesca)
Agrícola
Pecuario
Recreativo

2.17. CIÉNAGA DE BALBOA⁶⁷

La Ciénaga de Balboa se encuentra localizada en la parte occidental de la cabecera municipal del municipio de Puerto Colombia, muy cerca de la zona construida, hecho que ha generado una presión antrópica invaluable sobre el cuerpo de agua, debido a que históricamente, desde que se construyó el puerto marítimo que alguna vez operó, se empezaron a modificar sus condiciones morfológicas e hidráulicas naturales y ambientales, y se produjo la desecación de pequeñas ciénagas que interactuaban en su entorno.

La Ciénaga de Balboa es un cuerpo lagunar marino que a su vez se alimenta del drenaje de arroyos provenientes de las colinas y cerros adyacentes, que

⁶⁶ Idem

⁶⁷ Secretaría de Planeación del Municipio de Puerto Colombia. PBOT - Año 2000

corresponden a corrientes intermitentes tercer orden. Los arroyos que drenan allí sus aguas son: el Arroyo Cucambito, el Arroyo Caña y el Juaruco.

La presión antrópica ejercida en su entorno es bastante fuerte, se presenta contaminación por residuos líquidos y sólidos arrojados a la ciénaga y su entorno, además del establecimiento de viviendas y cultivos en áreas aledañas, muchas veces obstruye el flujo natural de los arroyos hacia la ciénaga alterando su balance hídrico e incrementando el aporte de sedimentos.

Esta ciénaga recibe descargas del alcantarillado de Puerto Colombia con varias toneladas de carga contaminante al año.

Usuarios

Los usuarios de esta ciénaga son el municipio de Puerto Colombia y la Triple A de Puerto Colombia E.S.P.

Tipos de Uso

Asimilación y dilución.
Preservación de flora y fauna (pesca)
Recreativo

2.18. CIÉNAGA DE LOS MANATÍES⁶⁸

La Ciénaga de los Manatíes se encuentra localizada en jurisdicción del municipio de Puerto Colombia en su parte noroccidental en límites con Barranquilla. Es un cuerpo lagunar marino, que aunque no tiene arroyos conectores y tributarios importantes, se alimenta de agua dulce de drenajes y escorrentías naturales.

Aunque no recibe descargas directas de aguas servidas, los problemas ambientales y focos de contaminación son básicamente los mismos que para la ciénaga de balboa.

Usuarios

Municipio de Puerto Colombia

Tipos de Uso

Preservación de flora y fauna (pesca)
Recreativo

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

⁶⁸ Secretaría de Planeación del Municipio de Puerto Colombia. PBOT - Año 2000

El principal objetivo del presente estudio es establecer el estado actual de cada una de las tres cuencas hidrográficas del Departamento del Atlántico y de cada uno de los cuerpos de agua que conforman cada cuenca, en términos de calidad. Para poder emitir un diagnóstico de la calidad del agua de cada cuerpo lagunar, basaremos nuestro análisis en los siguientes parámetros: Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Oxígeno Disuelto (OD), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Coliformes Fecales (CFS), Coliformes Totales (CTT), pH, Temperatura y Conductividad.

Dentro del proceso de documentación y de recolección de datos, encontramos que el Río Magdalena es el cuerpo de agua más y mejor documentado, debido a la importancia que este tiene para el departamento y en general para todo el país por ser la arteria fluvial más importante y porque de sus aguas se abastecen la gran parte de los acueductos del departamento. Para la mayoría de los cuerpos de agua solo encontramos análisis muy puntuales, algunos de hace varios años, que nos sirven para comprobar la presencia de fuentes contaminantes alrededor de estas ciénagas y su utilización como vertederos de toda clase de residuos, pero se hace necesario un análisis más detallado con muestreos y seguimiento por varios meses para establecer patrones de comportamiento y poder emitir resultados más confiables a cerca del verdadero estado de cada cuerpo de agua.

En algunos caso no encontramos ningún dato sobre un cuerpo de agua pero si sobre sus aportantes, lo cual nos sirve también para establecer la carga contaminante que éste recibe.

3.1.1 RÍO MAGDALENA

A pesar de ser el cuerpo de agua que recibe directa e indirectamente la mayor cantidad de vertimientos en el país, el río Magdalena posee una gran capacidad de asimilación , lo que se refleja en los bajos valores de DBO y DQO reportados, los cuales se encuentran por debajo de la norma, al igual que los otros parámetros. Los valores más altos son los de coliformes fecales y totales, encontrando los valores más altos en los puntos cercanos a los vertimientos de aguas servidas de los municipios de Malambo y Soledad con valores de 11000 a 46000 nmp/100mm en algunos de estos puntos.

También encontramos altos valore de sólidos suspendidos, debido a la gran carga de sedimentos que arrastra el río durante todo su recorrido, particularmente en los meses de marzo y abril.

3.1.2. CAÑO DE SOLEDAD

Los niveles de oxígeno disuelto en el Caño de Soledad presentan valores muy bajos, lo cual comprueba la baja capacidad de este cuerpo de agua para la preservación de la flora y fauna. Por otro lado, la demanda biológica de oxígeno registra unos valores muy altos, con un promedio de 181,5 mg/L, lo cual indica

una situación anormal y una alta cantidad de materia orgánica presente en el caño lo que indica unas aguas en estado de descomposición. Los sólidos suspendidos totales presentan valores moderados, más bien bajos. Los valores registrados de temperatura y pH se encuentran dentro de los valores normales.

No se registran datos de coliformes totales ni fecales.

Diagnóstico

Debido a las continuas descargas que recibe el caño, se encuentra altamente contaminado y eutrificado, sus aguas no son aptas para el consumo humano, para riego ni para preservación de flora y fauna.

3.1.3. CIÉNAGA DE LA BAHÍA

La caracterización hecha a la Ciénaga de la Bahía, en el trabajo titulado: Caracterización de los Vertimientos Líquidos en los municipios de Soledad y Malambo en noviembre de 1988, se puede considerar como representativa desde el punto de vista de cobertura ya que fue hecha en diferentes y representativos puntos de la misma, sin embargo por tratarse de un muestreo realizado un solo día no deja de ser puntual.

No encontramos valores alarmantes de pH y temperatura, ya que en todos los puntos se encuentran dentro del rango aceptable por las diferentes especies de flora y fauna. En cuanto al oxígeno disuelto encontramos valores bajos en promedio, siendo el punto 4 el más bajo con 1,57 mg/L y los mayores valores los encontramos en los puntos 9 y 12 con 4,3 y 4,14 mg/L, respectivamente. Estos valores no son muy favorables para el desarrollo de la vida acuática e indican un alto contenido de materia orgánica en descomposición.

Para la demanda biológica de oxígeno, encontramos valores muy por encima de la norma para consumo humano (7 mg/L) e indica una alta carga de materia orgánica y una elevada productividad.

Los sólidos suspendidos no registran valores muy elevados.

En el estudio realizado para el Plan de Gestión del Agua del año 2002, encontramos otros resultados de la ciénaga de la Bahía, en estos podemos ver un pequeño incremento en el valor de oxígeno disuelto, 4.15 mg/L, y una baja presencia de coliformes fecales (3 nmp), el valor de la demanda química de oxígeno se encuentra solo ligeramente por encima de la norma (38.4 mg/L). Encontramos una conductividad media (724 umhos/cm).

Diagnóstico

La calidad del agua de la ciénaga de la bahía es de aceptable a baja para la preservación de flora y fauna y de ninguna manera es recomendable para consumo doméstico ni para actividades recreativas (contacto primario y secundario).

3.1.4. CIÉNAGA DE MALAMBO

Los datos obtenidos para la evaluación de la ciénaga de Malambo fueron los del PGA del 2002. Los valores aquí reportados indican valores normales para los parámetros temperatura y pH, 31.5 °C y 6.82 respectivamente. La conductividad se encuentra alta con un valor de 1188 umhos /cm, lo que indica la presencia de metales e iones libres. La DQO encontrada es de 38.4 mg/L un poco por encima de lo normal y se presenta un valor muy bajo de coliformes fecales, 3 nmp/100mc. Es necesario realizar monitoreos más detallados y durante un periodo de tiempo más largo para poder determinar el verdadero grado de contaminación de la ciénaga. Recordemos que recibe descarga de los alcantarillados de malambo y de PIMSA, entre otras fuentes de contaminación.

Diagnóstico

Fueron pocos los datos encontrados para esta ciénaga, sin embargo por las descripciones y las condiciones expuestas anteriormente podemos decir que la calidad de sus aguas es de aceptable a mala para preservación de flora y fauna y, al igual que La Bahía no es recomendable para consumo doméstico ni para actividades recreativas.

3.1.5. CIÉNAGA DEL CONVENTO

Para esta ciénaga encontramos los resultados del muestreo realizado en el año 2002 para el PGA. De acuerdo a estos datos tenemos un elevado valor de Temperatura que no favorece la vida acuática (37.5°C); la conductividad presenta un valor de 1510 omhos/cm, también considerado alto. El oxígeno disuelto presenta un valor de 3,8mg/L, probablemente ocasionado por la materia orgánica en descomposición. En cuanto a la DQO el valor de 34,2 mg/L se encuentra solo un poco por encima del mínimo permitido para consumo humano. El valor de coliformes fecales, 5500 nmp/100mg, muy por encima de las concentraciones máximas para consumo humano, lo cual indica la presencia de heces fecales debido probablemente al vertimiento de las aguas provenientes del arroyo Pital y de la laguna de oxidación de Sabanagrande.

Dentro de la misma Caracterización de Vertimientos Líquidos de Soledad y Malambo, encontramos el análisis hecho al Caño Pingüillo, al cual llegan las descargas procedentes de la laguna de oxidación del municipio de Sabanagrande y que se encuentra conectado con la ciénaga del Convento, a donde va a dar parte de la contaminación aportada por estas aguas residuales.

Los resultados muestran una concentración promedio de DBO de 6.254 mg/L y el valor de la concentración de SST es de 115.5 mg/L.

Diagnóstico

Es necesario realizar análisis más precisos y en diferentes lugares de la ciénaga. Sin embargo, podemos establecer que la ciénaga del Convento presenta un alto grado de contaminación y la calidad de sus aguas es entre aceptable y mala para preservación de flora y fauna y no se recomienda su uso para actividades recreativas ni para consumo humano.

3.1.6 CIÉNAGA DE SABANAGRANDE

Los datos analizados son los encontrados en el PGA del 2002, los cuales reportan un valor de pH de 6,87, una temperatura de 37.9 °C y una conductividad de 610 umhos /cm. El oxígeno disuelto tiene un valor de 5,52 mg/L apto para la preservación de la flora y fauna. El valor para la DQO también se encuentra por debajo de la norma lo cual indica una mejora en la calidad de esta agua, comparándola con las ciénagas anteriores. Sin embargo la elevada concentración de coliformes fecales, 1300 nmp/100mg, indican un alto contenido de materia orgánica, procedente de las diferentes descargas que recibe la ciénaga.

Diagnóstico

En esta ciénaga se nota una recuperación de la calidad del agua, la cual es aceptable para el desarrollo de fauna y flora acuáticas. Tampoco es recomendable su consumo para uso doméstico.

3.1.7. CIÉNAGA DE SANTO TOMÁS

Recibe de manera indirecta, a través del Caño Cobao, las descargas de la laguna de oxidación de Santo Tomás. En el estudio "Caracterización de los vertimientos Líquidos de los Municipios de Sabanagrande, Santo Tomás, Palmar de Varela y Ponedera, 2002", encontramos una caracterización hecha para este caño Cobao, donde se registran valores promedio de DBO y SST de 97.5 y 32.5 mg/L respectivamente para la zona de mezcla No. 1 y de 150 y 165 mg/L para la zona de mezcla No. 2, lo cual indica contaminación por materia orgánica.

También se encuentra dentro de los cuerpos de agua muestreados para el PGA 2002. Los resultados para el pH, conductividad y temperatura son 6.63, 715 umhos/cm y 37.5 °C respectivamente. Destacamos el alto valor de temperatura que afecta el desarrollo de las actividades normales de las especies acuáticas en ella existentes. En cuanto al oxígeno disuelto, el valor es de 4,5 mg/L favorable a la vida acuática. La DQO registrada fue de 23.7 mg /L , también en un nivel normal y la concentración de coliformes fecales de 1500 nmp/100 mg indica la presencia de heces fecales procedentes de las descargas de aguas servidas.

Aunque los valores registrados para los diferentes parámetros analizados no muestran valores preocupantes, se hace necesario un estudio más completo y detallado para establecer las verdaderas condiciones de esta ciénaga.

Diagnóstico

Esta ciénaga se encuentra contaminada con materia orgánica y aunque la calidad del agua es aceptable para la flora y fauna, no se recomienda para consumo humano.

3.1.8. CIÉNAGAS LA LUISA Y MANATÍ

Los únicos estudios realizados a éstas ciénagas son los encontrados en el PGA 2002, debido probablemente a que no reciben vertimientos industriales ni domésticos significativos.

De acuerdo a este estudio, la ciénaga La Luisa tiene una concentración de oxígeno disuelto de 7,34 mg/L indicando una buena disponibilidad de oxígeno para la flora y fauna presente en la ciénaga. La DQO tiene una concentración de 23.2 mg/L por debajo de la norma. Los valores de pH, temperatura y conductividad son de 6.55, 36,7 °C y 870 umhos/cm respectivamente. Los coliformes fecales registran un valor de 1100 nmp /100 mg lo que indica que existe un aporte de heces fecales.

Para la ciénaga Manatí el oxígeno disuelto tiene una buena concentración, con un valor de 6.52 mg/l; el valor para la DQO es de 22.6 mg/L lo que indica poca influencia antrópica al rededor de esta ciénaga. Sin embargo la concentración de coliformes fecales es bastante alta, 5000 nmp/100mg. Para las otras variables los valores se encuentran dentro de un rango normal.

Diagnóstico

La poca influencia antrópica sobre estos cuerpos de agua y el trabajo realizado por las asociaciones locales de pescadores, hacen de éstas unas ciénagas con calidades óptimas para la preservación de la flora y la fauna con cierto grado de aptitud para actividades recreativas.

3.1.9. CIÉNAGA EL UVERO

En el estudio "Diagnóstico y Plan Ambiental de la Ciénaga El Uvero, 1996" se realiza un análisis de las aguas de la ciénaga y de sus arroyos aportantes Guayepo y Cojo; en dicho estudio se evalúan parámetros como: pH, DBO₅, Coliformes fecales y coliformes totales, entre otros.

Los valores más preocupantes son los de coliformes fecales y totales que están entre 4600 y 11000 nmp/100mg lo que indica un alto aporte de heces fecales

debido a las actividades antrópicas y a las descargas de aguas servidas en los arroyos. En contraste a estos resultados se registran valores muy bajos para la DBO, entre 1,17 y 3,52 mg/L, que indican bajas concentraciones de materia orgánica en descomposición o tal vez una dilución por aportes de agua. En todo caso este estudio tiene varios años y se precisan estudios más recientes y detallados y durante varios meses para determinar el estado de este cuerpo de agua de una manera más confiable.

En los valores registrados en el PGA para esta ciénaga tenemos un pH de 6.67, una conductividad de 416 umhos/cm y una temperatura de 32°C. El oxígeno disuelto tiene un valor de 3,2 mg/L, un poco bajo y desfavorable. La DQO registró una concentración de 76,8mg/L, alta y fuera de la norma para consumo humano y los coliformes fecales registran un valor de 4 nmp/100mg.

Diagnóstico

La calidad del agua en esta ciénaga es aceptable para preservación de flora y fauna, con una elevada concentración de Coliformes fecales que la hacen no apta para consumo humano y para actividades recreativas.

3.1.10. CIÉNAGA DE SANAGUARE

Para la ciénaga de Sanaguare, al igual que para las ciénagas Paraíso, La Vieja y Real, pertenecientes a la cuenca del Río Magdalena, no se encontraron en los diferentes estudios consultados datos o resultados de análisis hechos a estos cuerpos de agua, los cuales como ya se ha dicho, se encuentran desecados.

3.1.11 EMBALSE DEL GUÁJARO

Para este importante embalse encontramos dos estudios donde se realizaron análisis de los parámetros fisicoquímicos y biológicos a sus aguas, éstos son: Plan de Manejo Ambiental de la Ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo de la C.R.A. y el Estudio de Evaluación del Impacto de la Actividad de Camaronicultura en Agua Dulce Sobre la Capacidad de Carga del Embalse del Guájaro de ASOCAGUA.

Los análisis de los resultados muestran lo siguiente: En los resultados encontrados en el P.M.A. de las ciénagas Totumo, Guájaro y Jobo, encontramos valores normales de temperatura; los sólidos suspendidos presentan valores muy bajos y en algunos casos no detectables, esto indica baja carga de sedimentos, sin embargo sabemos que este cuerpo de agua recibe un gran arrastre de sólidos procedentes del canal del Dique, además de los aportados por arroyos y por actividades antrópicas como la explotación en las canteras. Las concentraciones de DBO5 mantienen valores por debajo de la norma para consumo humano (30 mg/L), pero debemos recordar que los datos encontrados pertenecen al mes de Octubre y que probablemente estos bajos valores se deban a la dilución ocasionada por las lluvias. La concentración de oxígeno disuelto muestra en promedio valores por encima de los 6 mg/L, lo cual indica condiciones óptimas para el desarrollo de la flora y la fauna. Por último, los valores de coliformes fecales y totales no presentan valores alarmantes y se encuentran por debajo de la norma.

Los análisis realizados en el otro estudio fueron hechos en los meses de mayo a julio, época más seca que la anterior. Estos resultados muestran valores de pH por encima de los habituales, algunos incluso sobrepasan el límite de 9, máximo aconsejable para la vida acuática, estos valores se encuentran principalmente en los puntos de alrededor de la camaronera estudiada. Las concentraciones de demanda química de oxígeno también presentan valores bastante elevados, lo cual indica altos contenidos de materia orgánica no biodegradable. El oxígeno disuelto muestra valores normales, con condiciones favorables para la preservación de flora y fauna, con escasos valores fuera del rango promedio.

Diagnóstico

El permanente intercambio del Embalse del Guájaro con el Canal del Dique es una condición que permite una hidrodinámica muy favorable a este cuerpo de agua, a pesar del gran aporte de sólidos, permite la oxigenación de las aguas y las hace aptas para la vida de todas las especies de flora y fauna aquí existentes. No se puede negar que el embalse recibe varias fuentes contaminantes, sin embargo posee una buena capacidad de asimilación. Es

necesario realizar controles a estas fuentes de vertimientos con el fin de mejorar aun más la calidad del agua del embalse, la cual tiene una calificación de aceptable pero no es considerada como apta para consumo humano sin tratamiento.

3.1.12 CIÉNAGA EL SÁBALO

La Ciénaga El Sábalo muestra valores normales de pH y una moderada conductividad, sin embargo la concentración de sólidos suspendidos es alta, lo que indica un proceso de sedimentación. Para la DQO, las concentraciones se encuentran por debajo del valor fijado por la norma. En el caso del Jagüey El Junco, los valores de DQO se encuentran más altos pero aún por debajo de la norma. A pesar de la contaminación documentada estos resultados no muestran valores anormales

Diagnóstico

Con los parámetros analizados no es posible determinar la calidad del agua de estos dos cuerpos de agua, sin embargo no se recomienda para consumo humano.

En él, encontramos los siguientes resultados:

3.1.13 CIÉNAGAS DE LURUACO Y TOCAGUA

No encontramos datos de parámetros fisicoquímicos ni biológicos para estas dos ciénagas pertenecientes a la Cuenca del Canal del Dique. En el Plan de Manejo Ambiental de la Ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo se incluyen estas dos ciénagas y se analizan algunos resultados. No trabajamos con base en estos por no tener los soportes de los análisis realizados.

3.1.14 CIÉNAGA DE MALLORQUÍN

En el estudio Evaluación Ambiental de las Cuencas de los Arroyos Grande y León de la CRA, encontramos resultados del muestreo realizado a estos dos arroyos, así como a las ciénagas del Rincón y Mallorca. Los resultados muestran valores normales para pH y temperatura, así mismo muestran altos valores de conductividad para todos los puntos, particularmente en la Ciénaga de Mallorca encontramos un preocupante valor de 50000 micro Ohms/cm, lo cual indica un alto contenido de metales pesados e iones metálicos y una alta salinidad. Los valores de oxígeno disuelto se presentan normales un poco por encima del límite permitido por la norma, tal vez sea debido a la oxigenación de las aguas en los arroyos y en las zonas de mezcla en las ciénagas. La DBO y DQO también presentan un valor anormal y muy por encima de la norma en la ciénaga de Mallorca, 1125 y 2749 mg/L respectivamente, lo que indica una alta contaminación con materia orgánica tanto degradable como no degradable. A diferencia de lo esperado los valores de coliformes totales y fecales son más alto en el Arroyo León que en la ciénaga, 11000 y 24000 nmp/100mg, debido

a las grandes descargas de aguas residuales domésticas que recibe este arroyo a su paso por el municipio de Galapa.

En otros resultados analizados para la ciénaga de Mallorquín encontramos niveles altos de sedimentación y altas concentraciones de sólidos suspendidos totales, particularmente en el muestreo realizado en el mes de octubre del 95, en todas las estaciones, son particularmente alarmantes los valores encontrados en las estaciones de la zona centro y Las Flores, donde encontramos valores de 9624 y 7835 mg/L respectivamente. La DBO también presenta valores bastante altos en la mayoría de los muestreos realizados en todas las estaciones, con algunos promedios por estación superiores a los 120 y 150 mg/L e incluso en la zona del barrio Las Flores encontramos un valor promedio por encima de 500 mg/L de DBO lo cual indica una situación anormal con una incrementada carga de material orgánico. Para la DQO los valores también son preocupantes con promedios por encima de los 700 y 800 mg/L. Como es de esperarse debido a la contaminación evidenciada, las concentraciones de coliformes fecales y totales también registra valores elevados y muy por encima de la norma.

Diagnóstico

De todos los cuerpos de agua estudiados, la ciénaga de Mallorquín es la que presenta un mayor grado de contaminación. La calidad de sus aguas es muy mala y no es apta para la flora y la fauna ni para consumo humano, ni siquiera es recomendable para contacto primario o secundario, ya que debido a los altos valores de conductividad registrados se evidencia la contaminación con metales y no se descarta la presencia de sustancias de interés sanitario.

3.1.15. CIÉNAGA DE BALBOA

Los resultados analizados son los encontrados en el Programa de clasificación y caracterización de los vertimientos líquidos en la subregión 2, 5 y 6.

No encontramos valores fuera de lo normal para la temperatura y el pH. La concentración de sólidos suspendidos totales tampoco presenta valores anormales, 70 mg/L en promedio. La DBO también registra valores por debajo de la norma, el máximo es de 12,69 mg/L. La concentración de oxígeno disuelto se encuentra entre 3,9 y 5,2 mg/L, dentro de la norma.

En el PGA del 2002 para el departamento del Atlántico se reportan para este cuerpo de agua, valores de DQO y conductividad por encima del límite máximo permitido para consumo humano y una concentración más baja de oxígeno disuelto menos favorable para la flora y la fauna.

Diagnóstico

Aunque no encontramos valores alarmantes en estos resultados podemos decir que la calidad del agua es aceptable.

3.1.16. CIÉNAGA DEL TOTUMO

En el Plan de Manejo Ambiental de la Ciénagas del Totumo, Guájaro y Jobo encontramos los resultados del mes de noviembre del 2002. Los valores de pH, temperatura y conductividad están dentro de lo normal. Para los sólidos suspendidos encontramos un máximo valor de 630 mg/L en el punto de convergencia de los arroyos Sabana, Calabrisa y Caño Lata, debido al arrastre de sedimentos que arrojan esta corrientes en época de invierno. Los valores de DBO se encuentran por debajo de la norma con un promedio de 7 mg/L. Por el contrario, las concentraciones de DQO son más altas que la norma y se incrementan bastante en el punto antes mencionado de convergencia de los arroyos que también arrastran materia orgánica y todo tipo de residuos sólidos. El oxígeno disuelto muestra valores por encima de 11 mg/L debido probablemente a la oxigenación producida por las corrientes de los arroyos y por las lluvias.

Diagnóstico

De acuerdo a lo anterior podemos decir que la calidad de las aguas de la ciénaga del Totumo es aceptable, cabe destacar el gran aporte de sólidos y de materia orgánica por parte de los arroyos aportantes a este cuerpo de agua.

BIBLIOGRAFÍA

ASOCIACIÓN DE CAMARONICULTORES DEL GUÁJARO. ASOCAGUA. Estudio de Evaluación del Impacto Ambiental de la Actividad de Camaronicultura en Agua Dulce sobre la Capacidad de Carga del Embalse del Guájaro. ASOCAGUA. Barranquilla, 2005.

CORPORACIÓN REGIONAL AUTÓNOMA DEL ATLÁNTICO. C.R.A. Caracterización de los Vertimientos Líquidos en los Municipios de Baranoa, Galapa, Polonuevo Y Usiacurí. C.R.A.- Uniatlántico.2002

_____. Caracterización de los Vertimientos Líquidos en los Municipios de Sabanagrande, Santo Tomás, Palmar de Varela y Ponedera. C.R.A.- Uniatlántico. 2002.

_____. Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental Ciénaga El Uvero. C.R.A. – G.D.M. Barranquilla, 1996.

_____. Diagnóstico, Plan de Manejo y Reordenamiento de la Sucuencia de los Arroyos El Cojo y Guayepo. Sabanalarga y Ponedera. C.R.A. – Rian e Ingeniería. Barranquilla, 1996.

_____. Diagnóstico Ambiental de la Ciénaga de Mallorquín, C.R.A. 1995.

_____. Estudio Ambiental de la Ciénaga de Mallorquín. C.R.A. – Anaya y Asociados. Barranquilla, 1995.

_____. Estudio de Evaluación y Adecuación Ambiental de las Microcuencas y Vasos Receptores de la Ciénaga El Sábalo y el Jagüey El Junco. C.R.A.- Ingestudios – Ingetec. Barranquilla, 1996.

_____. Estudio de Flora y Fauna de los Municipios de Soledad y Malambo. C.R.A. 1993.

_____. Estudio de Flora y Fauna en el Municipio de Sabanagrande. C.R.A. 2.003.

_____. Estudio de Flora y Fauna del Municipio de Santo Tomás. C.R.A. 2.003.

_____. Estudios de flora y fauna en el Municipio de Palmar de Varela. CRA. 2003.

_____. Estudios de flora y fauna de los municipios del sur del Atlántico. CRA. 2003.

_____. Estudios para el diseño de obras para la regulación Hídrica de la ciénaga del Uvero. C.R.A. 1998.

_____. Estudio y Diseño de Obras Hidráulicas del sistema de ciénagas de los municipios de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela. C.R.A. Barranquilla, 1997.

_____. Evaluación Ambiental de las Cuencas de los Arroyos Grande y León. C.R.A. – Hidroestudios – Concep. Barranquilla, 1997.

_____. Diagnóstico Ambiental de la Ciénaga de Mallorquín. C.R.A. Barranquilla, 1995.

_____.Diagnóstico y Plan de Gestión del Agua en el Departamento del Atlántico. C.R.A. Barranquilla, 2002.

_____.Monitoreo del Río Magdalena. C.R.A. Barranquilla, 1999.

_____.Plan de Manejo Ambiental del departamento del Atlántico. C.R.A.-Ecoforest. Barranquilla, 1996.

_____. Plan de Manejo Ambiental del complejo de ciénagas El Totumo, Guájaro y El Jobo en la Ecorregión estratégica del Canal del Dique. C.R.A.- Cardique. 2002.

_____.Programa de Clasificación y Caracterización de los vertimientos líquidos, en los Municipio de Soledad y Malambo. C.R.A.- Uniatlántico. 1998

CORMAGDALENA. Estudio de Factibilidad de Saneamiento de la Ciénaga de Mallorquín. Cormagdalena. Barranquilla, 1997.

ESQUEMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL de los Municipios de Sabanalarga, Repelón, Luruaco y Manatí.

GOBERNACIÓN DEL ATLÁNTICO. Secretaría de Obras Públicas. Plan de Dragado del Caño de Soledad. 1993.

HIMAT. Zonificación Hidrológica del Departamento de Atlántico. 1987.

MUNICIPIO DE SOLEDAD. Plan de Ordenamiento Territorial de Soledad. Año 2.001.

MUNICIPIO DE MALAMBO. Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Malambo año 2000.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN DE SABANAGRANDE. POT del Municipio, Año 1999.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANTO TOMÁS. Esquema de Ordenamiento Territorial, Año 2.000.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE PALMAR DE VARELA. Esquema de Ordenamiento Territorial, Año 2.002.

SECRETARIA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE PONEDERA. Esquema de Ordenamiento Territorial, Año 2.000.

SECRETARIA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE CANDELARIA. Esquema de Ordenamiento Territorial, Año 2.002.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE CAMPO DE LA CRUZ.
Esquema de Ordenamiento Territorial, Año 2.004.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA. Plan
Básico de Ordenamiento Territorial. Año 2000.