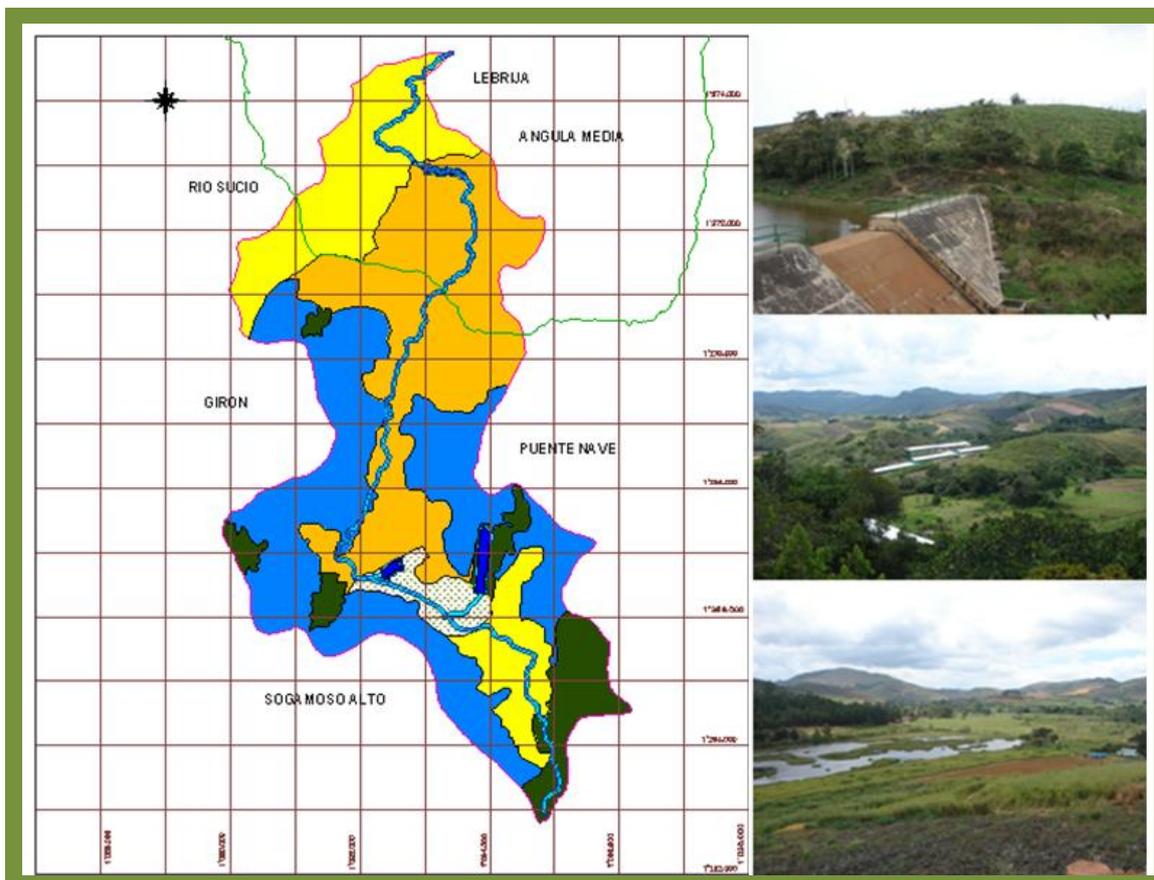


**PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL  
DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO DE LOS RECURSOS NATURALES  
DMI – ANGULA ALTA –HUMEDAL EL PANTANO  
MUNICIPIOS DE GIRON – LEBRIJA – SANTANDER**



**CDMB-DOCUMENTO TECNICO DE SOPORTE**



**BUCARAMANGA, DICIEMBRE DE 2008**



**CORPORACION AUTONOMA REGION PARA LA DEFENSA  
DE LA MESETA DE BUCARAMANGA  
REPUBLICA DE COLOMBIA**

**DIRECTOR GENERAL:**

**ELVIA HERCILIA PAEZ GOMEZ**

**SUBDIRECTOR PLANEACION Y SISTEMAS: CARLOS ALBERTO SUAREZ SANCHEZ**

**INTERVENTOR:**

**RICARDO VILLALBA BERNAL**

**ENTIDAD:**

**CDMB**

**PROPUESTA PRELIMINAR AREA DE MANEJO ESPECIAL  
DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO – ANGULA ALTA – HUMEDAL EL PANTANO**

**DOCUMENTO ELABORADO POR:**

**NELSON ABIMELEC SUAREZ  
MARCO ALIRIO DUARTE**



**Bucaramanga, Diciembre 2008**

## INTRODUCCION

Los humedales son ambientes esenciales para nuestra vida, no importa su tamaño y su relación ecológica con más o menos biodiversidad, todos y cada uno de ellos proveen importantes elementos para la vida: agua, alimento, forraje, refugio para diversas especies, entre otras varias funciones; además de espacios de recreación y desarrollo para diversas comunidades, así como para el desarrollo de grandes actividades humanas como la agricultura, la acuicultura y el agua necesaria para el consumo y sostenimiento de la vida humana y animal.

La propuesta de conservar y proteger la Angula Alta, específicamente el entorno local y regional del humedal El Pantano y la represa Piedras Negras, en jurisdicción compartida de los municipios de Girón y Lebrija, corresponde a la necesidad de administrar y manejar los recursos naturales, en especial el agua como el eje central articulador de la Política Ambiental y como área abastecedora del casco urbano de Lebrija y la zona rural de ésta área de los municipios de Girón y Lebrija, como aspecto importante en el desarrollo humano sostenible de esta región del Departamento de Santander.

Los actuales conflictos de uso del agua y la expansión de la frontera agrícola en la zona han puesto en crisis la represa de Piedras Negras del Municipio de Lebrija, al reducirse el caudal hidrológico que esta zona produce para el sostenimiento humano de 14.000 habitantes que hacen parte del casco urbano del municipio de Lebrija y otras 1.258 habitantes en la parte rural de Girón y Lebrija.

Así mismo, la tradición piñera de la subcuenca Lebrija Alto, se remonta a los años 40's viéndose aumentada significativamente la producción en las últimas décadas; hoy se observa variedad de cultivos en este sector de la Angula Alta como la introducción del lulo y papaya, y cultivos de pan coger como son: maíz, yuca, pimentón, tomate, los cuales se benefician de las aperturas viales veredales, que permiten la comercialización de la fruta a nivel Metropolitano de la ciudad de Bucaramanga y la exportación a otros departamentos e internacionalmente.

El documento técnico de soporte se convierte en la herramienta clave de la planificación, ordenamiento y regulación del usos del suelo de las actividades económicas que allí se desarrollan mediante la validación de la zona de estudio, cuya gestión es iniciativa oficial de la CDMB y el interés administrativo de los Municipios de Girón y Lebrija por asegurar la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales de la zona de estudio.

La primera parte del documento hace referencia a aspectos generales, donde se destaca el esfuerzo de la CDMB en años anteriores por el manejo y conocimiento de la región. La segunda parte corresponde al diagnóstico que incluye la descripción Biofísica y Socioeconómica del territorio de la Angula Alta, la tercera parte comprende a la potencialidades del territorio y los conflictos asociados al uso del suelo, la cuarta parte define los criterios de delimitación, los objetos y objetivos de conservación, y la quinta parte la zonificación ambiental con las categorías y unidades de manejo según el decreto 1974 de agosto de 1989, donde se reglamentan los usos del suelo para el DMI y por último la propuesta del proyecto de acuerdo para su debida declaratoria por parte de la Autoridad Ambiental a través del Consejo directivo.

## **OBJETIVO GENERAL DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL**

El objetivo principal es la ordenación y planificación de los usos del suelo para su conservación, protección, recuperación y manejo sostenible de la Angula Alta, como ecosistema estratégico para la regulación y manejo del recurso hídrico el cual abastece a las poblaciones del área urbana de Lebrija, las veredas de Piedras Negras, sectores de La Puente, Santo Domingo y Manchadores y en el área rural de Girón las veredas del Pantano, un sector de Cantalta y Motoso.

Al Proponer la categoría de Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI), el cual se define como un espacio de la biosfera y que por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que teniendo en cuenta los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen.

La formulación de la propuesta de Área Protegida, con la categoría de un área de manejo especial DMI- Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables de la Angula Alta, municipios de Girón y Lebrija, es un componente importante del escenario deseado y acordado de uso adecuado de las tierras en la Microcuenca Angula – Lajas, proceso que determina la *Zonificación Ambiental Territorial*. Por la cual se le da un tratamiento especial para retomar y definir las categorías de manejo y administración de los recursos naturales de dicha zona.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL**

- El sostenimiento hidrológico de la quebrada Angula Alta, como el eje central de abastecimiento rural de las veredas La Mesa, El Pantano y Motoso del municipio de Girón y domiciliario del casco urbano de Lebrija y de las veredas de Piedras Negras, Santo Domingo, Manchadores y La Puente.
- Promover la asignación de un valor real a estos ecosistemas de laderas que actúan como zonas de recarga hídrica y sus recursos asociados, en los procesos de planificación del desarrollo económico.
- Fomentar la conservación, uso racional y rehabilitación del humedal El Pantano y de la represa Piedras Negras y su zona de amortiguación de acuerdo a sus características ecológicas y socio económicas.

- Promover y fortalecer procesos de concientización y sensibilización, respecto a la conservación y uso racional del agua.
- Promover el uso adecuado del suelo para asegurar la producción alimentaria.

## JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

El agua es el eje principal de la política ambiental, es un activador del desarrollo humano, que apunta a un manejo integral sostenible para evitar el deterioro de este recurso de vital importancia para el Municipio de Lebrija en particular, el cual estará en constantes racionamientos por la falta del líquido para la población urbana y rural; Además, el área propuesta presenta ecosistemas estratégicos locales que se deben proteger como el humedal, el lago y el embalse, que están asociados por un paisaje singular y conformados por laderas que delimitan la zona de recarga hídrica, que forman el valle interandino de la parte alta de la microcuenca.

El área de la Angula Alta se considera un ecosistema estratégico el cual está altamente intervenido por las actividades agrícolas que se desarrollan, afectando la calidad y cantidad de la producción hidrológica que se envasa en la represa de Piedras Negras del Municipio de Lebrija, fuente principal del abastecimiento hídrico de esta población urbano – rural; por lo tanto, se requiere de un tratamiento especial para su respectivo manejo y sostenibilidad ambiental para la generación del recurso hídrico.

La ventaja del área seleccionada es que hace parte integral de la subcuenca Lebrija alto, reglamentada y aprobada como Subcuenca ordenada cuyo soporte es el estudio de la Zonificación Ambiental territorial de la Microcuenca hidrográfica de la quebrada La Angula – Lajas, que por su importancia, se identificó como zona de manejo especial, a la cual se le da un tratamiento específico para definir y proponer una categoría de manejo especial como área protegida.

En los últimos diez años se ha venido observando un deterioro paulatino del humedal y de la represa de Piedras Negras, debido a las tres principales actividades que sin control alguno se llevan a cabo en la zona, éstas son: la adecuación de terrenos para ganadería, el establecimiento de Avícolas y la eliminación de la cobertura vegetal natural circundante para dar paso a una agricultura intensiva (Cultivos limpios y transitorios), desprotegiendo el suelo y exponiéndolo a la acción erosiva de las lluvias; época en la cual se incrementa el uso de agroquímicos, desplazándose éstos por escorrentía a través de una fuerte pendiente que presenta el área de cultivo aledaña al humedal y el embalse depositándose en la lámina de agua.

# Capítulo 1

## Aspectos Generales



## **1.1. ANTECEDENTES ÁREAS PROTEGIDAS EN LA REGION DE LA CDMB.**

La CDMB, posee dos áreas de manejo especial declaradas que hacen parte de la propuesta Regional de áreas protegidas: El DMI de Bucaramanga y el DMI del Paramo de Berlín; la primera se localizada en una porción de la meseta de Bucaramanga en el sector bajo de la Subcuenca Río de Oro (Microcuencas Oro Bajo y Río Frío), actualmente reglamentada en un Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables.

En 1978, según acuerdo N° 44 del 24 de octubre de ese año, el Inderena delego a la CDMB, funciones para administrar los recursos naturales renovables en su área de jurisdicción, así como los mecanismos de coordinación que permitieran supervisar la ejecución de la política Nacional, en materia de manejo y control de estos recursos; Posteriormente, en septiembre 2 de 1982 mediante acuerdo n° 029 la junta directiva del Inderena, declaró como AREAS DE RESERVA FORESTAL PROTECTORA, a las escarpas Occidental y de Malpaso de Bucaramanga.

El segundo DMI se dedaro en el año 2007 mediante acuerdo 1103/ noviembre 23 -2007, por el consejo directivo de la CDMB, (Distrito de manejo Integrado de los recursos naturales del Páramo de Berlín, área compartida, con 14.860 hectáreas de jurisdicción de la CDMB y 44.272 hectáreas en la jurisdicción de CORPONOR.

La zona seleccionada como DMI tiene estudios de soporte técnico en el Ordenamiento de la subcuenca Lebrija alto, aprobado por el Consejo Directivo como cuenca ordenada mediante Acuerdo 1081 de febrero 23 de 2007, quedando como una de las áreas priorizadas en el sistema de áreas protegidas y de manejo especial que apuntan a ordenar, identificar, delimitar y dedarar las áreas de manejo especial; las cuales son estratégicas para la conformación del Sistema<sup>1</sup> Regional de Áreas Protegidas de la región de la CDMB, cuya finalidad es la conservación de los recursos naturales existentes y de los bienes servicios ambientales que ofertan a las poblaciones urbanas y rurales para su desarrollo humano sostenible.

En los años 2005 -2006, en la fase de aprestamiento, se socializó la iniciativa de la propuesta del área de manejo especial, con los administraciones de los Municipios de Girón y Lebrija, produciendo resultados y acciones importantes

<sup>1</sup> Conjunto de Áreas Naturales Protegidas de importancia ecológica relevante, bajo régimen de protección y de manejo especial en las que a través de su conservación se garantiza la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad.

como la compra del predio del Humedal El Pantano por parte de la Administración Municipal de Girón; igualmente la administración municipal de Lebrija se comprometió a la recuperación de las rondas de la quebrada la Angula Alta, desde la confluencia de la quebrada La Puentana pasando por la represa de Piedras Negras, hasta el límite municipal de Girón, con el fin de disminuir los impactos sobre sus riberas por el avance de los cultivos agrícolas en especial la piña.

## 1.2. MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, es el conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio local, regional y nacional, que por sus características naturales, culturales e históricas se dedaran y reservan en beneficio de los habitantes del área de influencia de los municipios, corporaciones autónomas regionales y de las instituciones adscritas al Sistema Nacional Ambiental, las cuales serán las encargadas de administrarlas y controlar su uso de acuerdo a las categorías de manejo establecidas en la ley.

Teniendo como base los Planes de Ordenamiento Ambiental de Cuencas Hidrográficas, los Planes o Esquemas de Ordenamiento Territorial Municipal y las evaluaciones ambientales de sectores sociales e institucionales, se hace necesario planear a corto y largo plazo, para consolidar un sistema regional de áreas protegidas que permita, la conectividad entre las diferentes áreas de protección con las de sistemas de producción sostenible, para garantizar la sostenibilidad ecológica y para ello, se debe involucrar a los diferentes actores de la vida local y regional en la gestión y el manejo integrado de las áreas que se declaren protegidas con el fin de garantizar la sostenibilidad.

Se convierten entonces, la Biodiversidad, el Bosque, la Fauna, el Agua y el Suelo en aspectos prioritarios para su recuperación, conservación y manejo integrado sostenible, teniendo en cuenta políticas y acciones hacia el cumplimiento del objetivo principal de administrarlos y protegerlos dándole la debida representatividad ecosistémica.

En cumplimiento del mandato de la ley 99 del 1.993, es una función de la CDMB, delimitar, alinderar y reservar áreas protegidas, en defensa del patrimonio Natural y Socioeconómico, pues la destrucción de los actuales recursos naturales y alteraciones del paisaje, se han convertido en permanente reclamo de las administraciones de los municipios de Girón y Lebrija, quienes contemplan la necesidad de proteger y salvaguardar los recursos hídricos como las únicas fuentes de abastecimiento de las poblaciones urbanas y rurales de la zona, en especial la del casco urbano del municipio de Lebrija.

La normativa que se tuvo en cuenta para la definición y reglamentación del DMI, tiene que ver con:

- Resolución CDMB No. 000274 de abril 03/08, "Determinantes Ambientales" para el ordenamiento territorial del Nororiente Santandereano, área de jurisdicción CDMB.
- *Artículo 310 del* Decreto-Ley 2811/74. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente. MINAGRICULTURA.
- *Artículo 7º del* Decreto-Ley 1974/89. Reglamentados Distritos de Manejo integrado. MINAGRICULTURA.
- Decreto 1974 de 1989 que señala en el numeral 2, artículo 6: "Corresponde a la entidad administradora expedir el acuerdo declaratorio del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables "DMI".
- *Términos de Referencia*, Estudio: "Plan de ordenamiento ambiental de las Microcuencas Angula – Lajas. CDMB, 2001.
- Resolución 0956 de Diciembre 28 de 2000 y Resolución 0497 de Julio 27 de 2001, de la CDMB, por las cuales se aprueban los aspectos Ambientales del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Girón.
- Ley 357 del 21 de enero de 1997, que en el Artículo 1: Aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el 2 de febrero de 1.971.
- Resolución 0157 de 2004 que señala la importancia "Por la cual se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar".
- Decreto 237 de Agosto 2 de 2001, del Alcalde de Girón aprobando el POT.
- Acuerdo 011, Noviembre 28 de 2003, Sancionado por el concejo del municipio de Lebrija.
- Resolución No. 000869 del 30 de Agosto de 2007, por la cual se ordena la reglamentación del Recurso Hídrico en La quebrada La Angula, ubicada en la microcuenca quebrada La Angula identificada con el código 3, de la Subcuenca Lebrija Alto en jurisdicción de los Municipios de Lebrija y Girón.

### **1.3. REQUISITOS PARA LA IDENTIFICACION DEL DMI**

Se establecen los siguientes requisitos para la planificación y delimitación del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables DMI El Pantano:

Que posea ecosistemas que representen rasgos naturales inalterados o ecosistemas alterados de especial singularidad pero susceptibles de

recuperación y que beneficien directa o indirectamente a las comunidades locales o regionales, entre ellos: Humedal El Pantano, las formas especiales de Vegetación, Zonas de laderas (Recarga hídrica), Represa Piedras Negras (áreas de abastecimiento hidrológico).

Que la oferta ambiental o de recursos dentro del futuro distrito permita organizar prácticas compatibles de aprovechamiento de los recursos naturales con el propósito de garantizar su conservación y utilización integrales, con potencialidades en:

Zonas de producción agrícola y agropecuaria.

Los escasos relictos de vegetación boscosa y vegetación especial, conservarlas en su estado natural.

El área posee potencialidades de corredor turístico, articulado al humedal natural El Pantano y el embalse de Piedras Negras, con conexiones viales con el área metropolitana de Bucaramanga.

El área posee accidentes geográficos delimitados por la divisoria de aguas que separan las unidades de rendimiento hídrico.

Igualmente, en la zona se adelanta labores de educación, investigación, capacitación y divulgación sobre la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales renovables, así como de actividades agroforestales – agricultura ecológica para la población.

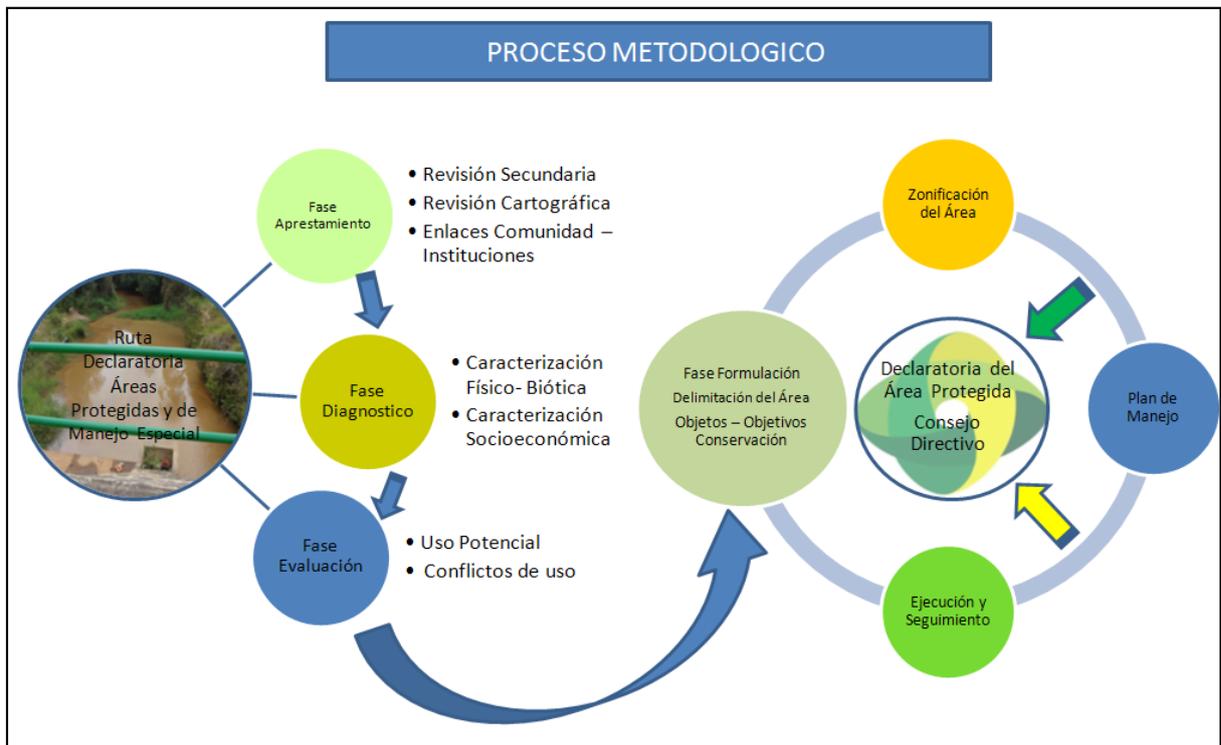
#### **1.4. PROCESO METODOLÓGICO**

El proceso metodológico parte de la identificación técnica y concertación con la comunidad en los avances de ordenamiento de cuencas, donde se identificaron los ecosistemas estratégicos para la región saliendo como propuesta la conservación del humedal El Pantano como el eje articulador y área abastecedora de la represa de Piedras negras que surte el acueducto municipal de Lebrija.

La información se compiló de los estudios realizados para este sector en particular. Se realizó la fase de aprestamiento con las respectivas administraciones locales y comunidades de la zona estudio. En una primera fase se realizó el diagnóstico físico - biótico del Territorio, en la segunda fase el análisis socioeconómico; en la Tercera fase la evaluación de potencialidades y conflictos de uso del suelo y la validación con las comunidades de la línea base; en la Cuarta fase la Formulación delimitación del área y concertación con las

comunidades para determinar el tipo de categoría y en la quinta Fase la zonificación ambiental y Reglamentación de los Usos del Suelo, para posteriormente hacer la presentación al Consejo Directivo de la CDMB. Como última fase se elaborará el Plan de manejo Integral que se desarrolla una vez se concerté la categoría de manejo seleccionada.

**Figura 1. Proceso metodológico de la Declaratoria**



Fuente: Grupo OAT - CDMB.

## Capitulo 2

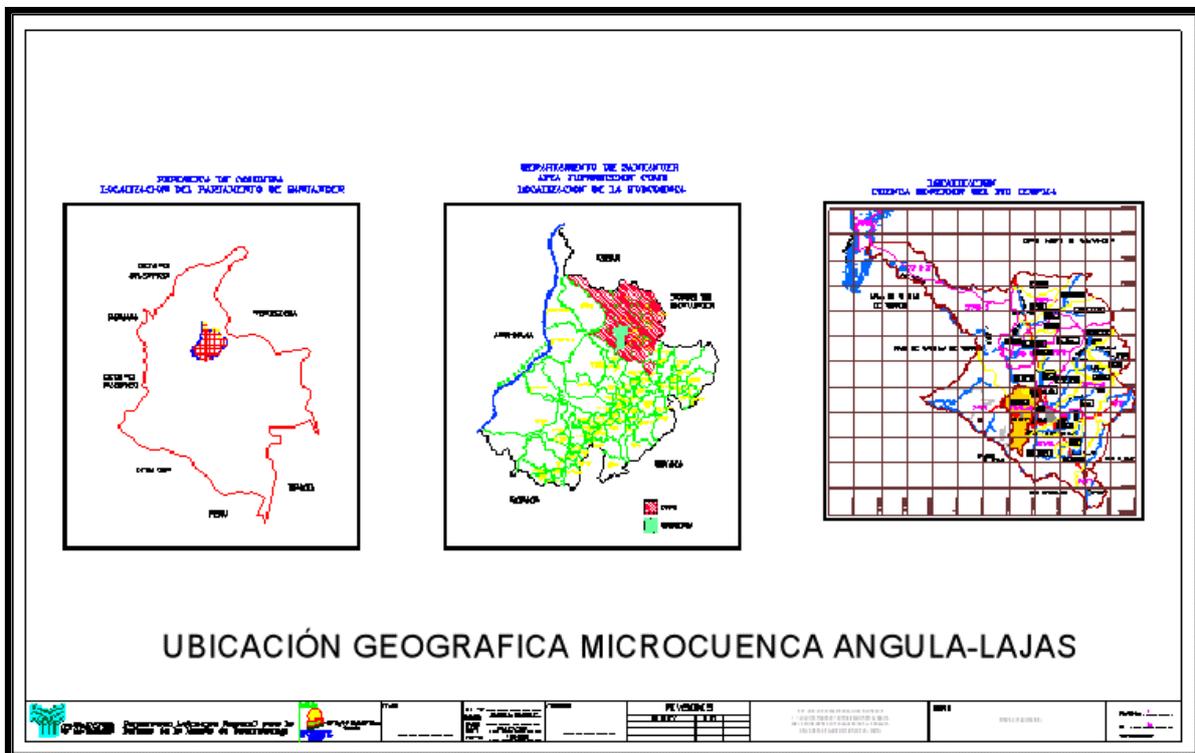
# Diagnóstico Biofísico



## 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

La microcuenca de la quebrada Angula-Lajas hace parte de la Cuenca Superior del Río Lebrija, ubicándose al Nororiente del Departamento de Santander con una extensión de 21.538 hectáreas aproximadamente (Figura 2). La zona de estudio seleccionada hace parte de la subcuenca Lebrija Alto, donde nace la quebrada La Angula, la cual da origen al humedal El Pantano y a su vez abastece la represa de Piedras Negras.

**Figura 2. Ubicación geográfica de la zona de estudio.**



Fuente: Estudio Angula – Lajas. CDMB

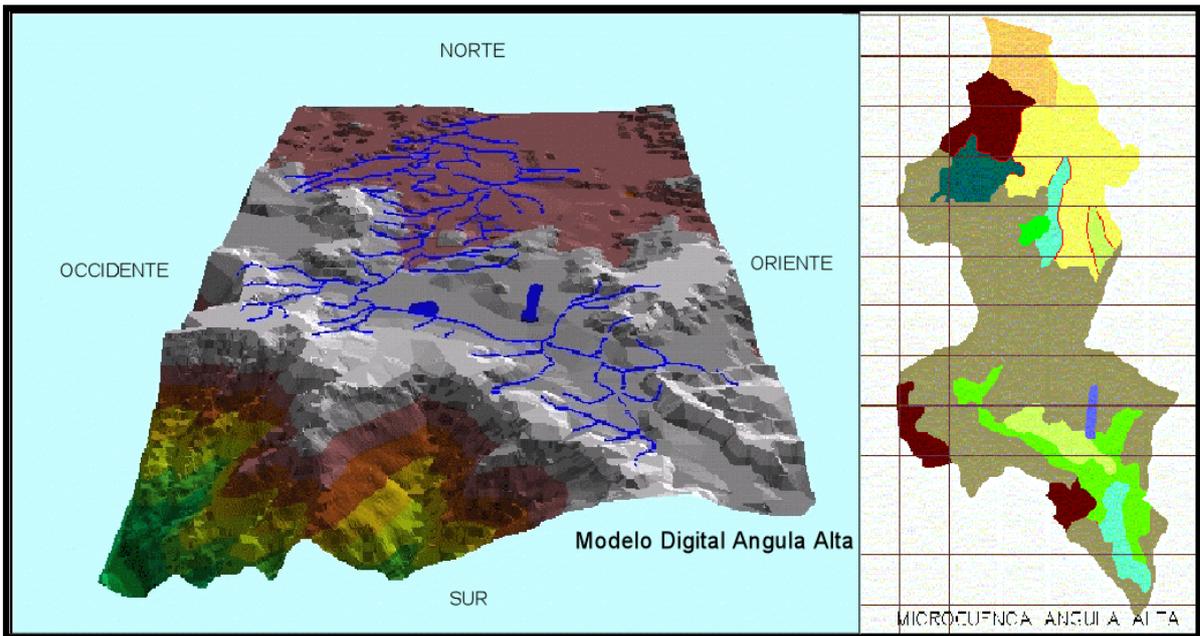
## 2.2. PROCEDIMIENTOS PARA LA DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE MANEJO ESPECIAL

Para delimitar la zona se consultaron los diferentes estudios realizados por la CDMB, que caracterizan la zona en sus diferentes fases de ordenación: Cartográfica, Física, Biótica, Socioeconómica, Prospectiva y Formulación con la Zonificación Ambiental.

El estudio de la Microcuenca Angula – Lajas, clasificó y planificó la zona en

cinco unidades de rendimiento hídrico para su manejo; áreas que permiten identificar zonas geográficas con atributos representativos y a su vez permiten delimitar zonas para su respectivo manejo. Para este caso la zona propuesta corresponde a la Angula Alta, por presentar valores naturales asociados a bienes productivos y servicios ambientales. (Ver Figura 3. Área propuesta).

**Figura 3. Área propuesta.**



Fuente: SIA- CDMB

La zona proyectada como DMI, comprende suelos rurales de protección y producción, se reserva con base en criterios de sostenibilidad; tiene 3.635 hectáreas para su manejo y administración. Administrativamente formada por los Municipios de: Girón con 2.775 hectáreas y hacen parte las veredas de Pantano con 2.288 hectáreas, la vereda Motoso con 518 hectáreas y la vereda Cantalta con 69 hectáreas y en el Municipio de Lebrija con 860 hectáreas, hacen parte las Veredas de: Piedras Negras con 366 hectáreas, la Vereda manchadores con 105 hectáreas, la Vereda Santo Domingo con 102 hectáreas y la vereda La Puente con 287 hectáreas.

Los límites geográficos son:

- NORTE: Microcuenca Angula Media
- ORIENTE: Microcuencas la Puentana y Oro Medio
- OCCIDENTE: Microcuenca Río Sucio.
- SUR: Cañón del río Sogamoso

## 2.3. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

### 2.3.1. Topografía

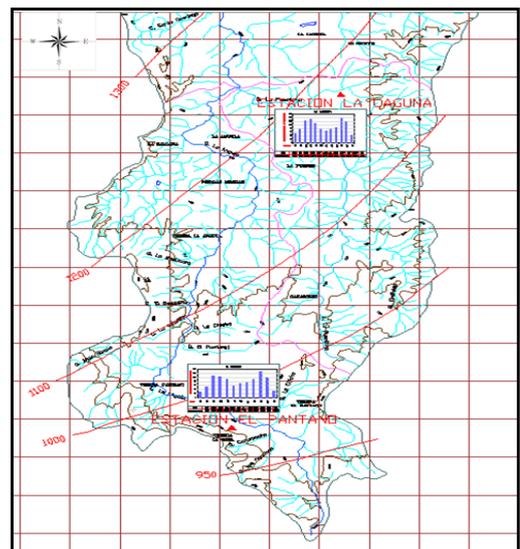
El relieve topográfico de la zona corresponde a lomas y crestones homodinales de topografía ondulada a fuertemente quebrada y escarpada, que conlleva a procesos erosivos significativos, acelerados por el mal uso dado a la mayoría de estos suelos, donde las frecuentes talas y quemas de la vegetación natural para la implantación de cultivos de piña especialmente; así como, relieves planos localizados en vallecitos donde se localizan pastizales y áreas cultivadas. Estas áreas hacen parte del sistema montañoso andino, ligados al deterioro provocados por el arrastre de la erosión hídrica de los horizontes superiores, propios del macizo santandereano.

Las zonas planas y plano cóncavas correspondientes a los relieves de glació coluvial, depresiones y vallecitos favorecen los procesos de reducción del hierro, hidromorfismo y decrecimiento irregular del carbono orgánico indicativo de diferentes depositaciones de los sedimentos aluviales y coluvio-aluviales, los cuales se aprecian en el sector del humedal El Pantano.

La zona de Angula Alta, la cual se caracteriza topográficamente por tener una pendiente media menor del 40%, presenta erosión laminar severa producto de la escorrentía, pero debida al tipo de material existente y a la densidad de cultivos limpios y no a la topografía del terreno.

### 2.3.2. Aspectos Climáticos

- **Clima<sup>2</sup>:** La zona de estudio se clasifica como: clima medio subhúmedo, las precipitaciones promedias multianuales se distribuyen en la parte alta 950 mm y en la parte baja 1200 mm, que corresponde al análisis regional de la climatología de la zona en general. La estación meteorológica (sinóptica principal) del aeropuerto de Palonegro, está ubicada a 7° 06' de latitud norte, 73° 12' de longitud oeste y 1.189 m.s.n.m. La diferencia de 1 °C entre los meses de abril, con 22.2 °C de temperatura media y octubre y noviembre con 21.2 °C, determina que los valores se mantengan constantes a todo lo largo del año.



<sup>2</sup> Los datos exactos de temperatura, humedad relativa, evaporación y brillo solar fueron tomados del Estudio de Caracterización Climática Aplicada a la Zonificación de Unidades Ecológicas de Paisaje para el Manejo Sustentable de la Subcuenca Quebrada La Angula, Lebrija, Santander (CDMB, 1997), en base a la estación meteorológica del IDEAM (obtenidos durante el periodo de 1.974 a 2.003) ubicada en el Aeropuerto Internacional de Palonegro ya que su altitud es similar (1.200 m.s.n.m.) con respecto a la de la zona de estudio (1.300 m.s.n.m)

- **Precipitación<sup>3</sup>:** La precipitación promedio en los últimos 29 años es de 999.8 mm año, a lo largo del año presenta una distribución bimodal con una temporada lluviosa en el primer semestre concentrada en los meses de marzo, abril y mayo; a ésta le sigue un período seco en Junio, Julio y Agosto, y posteriormente se observa un segundo periodo de lluvia compuesto básicamente por octubre y noviembre; finalmente durante los meses de Diciembre y Enero se presenta la temporada seca de fin de año.
- **Temperatura ambiente:** En el territorio de la quebrada la Angula Alta se presentan pocas diferencias de altura que van desde los 1476 hasta los 1070 metros, donde los cambios significativos de la temperatura con la altitud, a lo largo del año no se consideran representativos dentro de la geografía. El promedio anual de la temperatura registrada en la zona es de 21°C, el cual corresponde al piso térmico cálido con altura de 1.300 m.s.n.m; se estima la temperatura máxima de 23.1°C y una temperatura mínima de 19.2°C.
- **Humedad relativa:** De acuerdo a los registros de la estación meteorológica del Aeropuerto de Palonegro, la humedad relativa en promedio para el sector es de 85%, con variación del promedio mensual entre el 80 y el 89%. Los valores máximos de humedad relativa se presentan en los meses de octubre a Noviembre y los mínimos, durante los meses de Enero y Febrero.
- **Evaporación:** Varía entre los 59,14 y los 61,29 mm/mes con un promedio de 726,28 mm/año, lo cual define un balance de agua a favor del suelo.
- El **brillo solar** promedio para la zona es de 38.3%, permanece durante más horas en los meses correspondientes al periodo seco (junio y enero) y se reduce en los periodos lluviosos (abril y mayo), en los cuales las especies vegetales alcanzan su mayor productividad, debido a la mayor disponibilidad de agua en el suelo.

De las aguas de la Quebrada La Angula se beneficia el acueducto del municipio de Lebrija, al igual que un variado número de acueductos rurales comunitarios e individuales. La subcuenca ha experimentado desde hace un tiempo un proceso de desertificación por la deforestación y la continua apertura de la frontera agrícola.

### ➤ **Clasificación Climática**

El balance condujo que existen dos períodos de exceso de lluvias que probablemente se perderían por escorrentía. Esto se comprueba determinando las zonas de humedad propuestas por Thornthwaite, dadas por la relación existente entre la lluvia y la evapotranspiración promedio mensual, en donde se ha definido que el área de la cuenca pertenece a una zona húmeda durante todo el año, exceptuando los meses de diciembre a febrero los cuales se registran como meses moderadamente secos.

<sup>3</sup> Datos obtenidos de la estación pluviométrica (de precipitación) del IDEAM, ubicada en la vereda El Pantano.

En las épocas secas del año la Evapotranspiración es mayor que la precipitación, pero existe una cantidad de agua almacenada en el suelo que permite que sea extraída por las plantas y no haya déficit de agua, salvo en los meses de enero y febrero en donde se registran déficit.

Con base en las características anteriormente anotadas la zona de estudio se clasificó a nivel climático en clima medio subhúmedo.

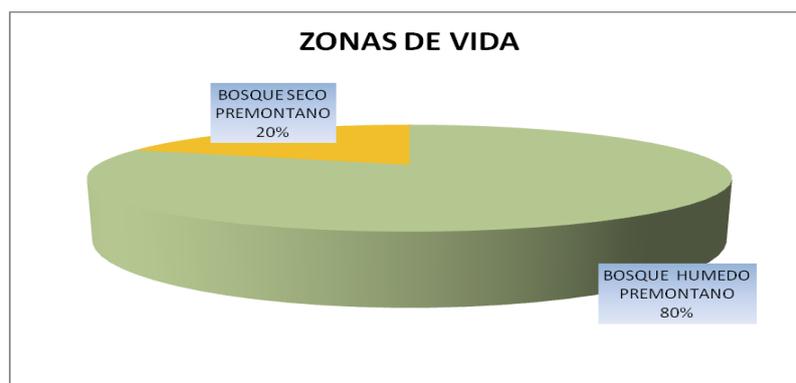
### 2.3.3. Zonas de Vida

De acuerdo a las zonas de vida o formaciones vegetales propuestas por R.L.Hodridge, el área de drenaje de la quebrada la Angula Alta, se identifica como una zona de Bosque Húmedo Premontano, corresponde al piso tropical templado –medio subhúmedo, propio de la región Andina, caracterizado por una temperatura media de 21.7 °C y una precipitación media anual de 1.117 mm. De esta clasificación se exceptúa el área del extremo sur de área de la Angula Alta, la cual debido a que presenta precipitaciones menores de 1.000 mm anuales, se clasifica como una zona de bosque seco Premontano.

Para el área de estudio correspondiente a la microcuenca Angula Alta, se tipificaron dos (2) zonas de vida, según la clasificación adaptada para Colombia por L.S. Espinal y E. Montenegro (1977), con base en la obra Life Zone Ecology de L.R. Holdridge et. al. (1977). Figura 4.

- Bosque<sup>4</sup> seco premontano (bs - PM) área 722 hectáreas
- Bosque húmedo premontano (bh - PM) área 2.913 hectáreas

**Figura 4. Zonas de Vida**



Fuente: Grupo OAT – CDMB.

<sup>4</sup> La palabra *bosque* en la denominación de cada zona de vida, no debe llevar a suponer que necesariamente la zona aludida esté en la actualidad cubierta por ese tipo de vegetación, con sus características presentes.

○ **Bosque seco premontano (bs-PM)**

- **Características climáticas.** El bs-PM normalmente se presenta entre los 900 y los 2000msnm con variaciones locales atribuibles a factores orográficos, tiene como características climáticas básicas, una biotemperatura media anual entre 24 a 18 °C, una precipitación media anual de 500 a 1000 mm, pertenece a la provincia de humedad "Subhúmeda".
- **Ubicación, límites.** En la microcuenca Angula Alta, único sitio donde se encuentra la zona de vida de bs-PM aparece en la margen izquierda de la quebrada La Angula, desde los 1.300 msnm hasta su nacimiento a unos 1.400 msnm, en el extremo sur de la microcuenca Angula Alta, del cual hacen parte las áreas conocidas como: El Cerro "Filo de la Mesa" y parte de la "Hacienda Pantanos".
- **Distribución por áreas de drenaje.** Por la única vertiente y de sur a norte, la zona de vida de bs-PM abarca inicialmente la mayor parte de la microcuenca, entre estos se destacan cuatro (4) pequeños subdrenajes, entre los cuales están El Zaque y Los Pantanos, afluentes estos, que originan la quebrada La Angula y el sitio conocido como El Pantano.
- **Extensión.** Esta zona de vida ocupa un área aproximada de 722 hectáreas, se localiza en el municipio de Girón y se circunscribe al sitio conocido como "El Filo de la Mesa", está influenciada por las corrientes de aire provenientes del cañón del Chicamocha y el cañón del río Suarez.

○ **Bosque húmedo Premontano (bh-PM)**

Esta zona de vida corresponde, en términos sencillos, a la popularmente conocida como "zona cafetera" a lo largo de los repliegues cordilleranos de Los Andes.

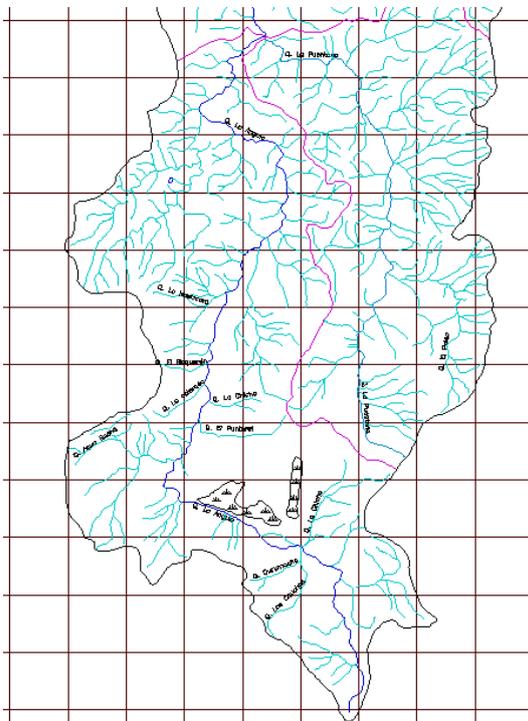
- **Características climáticas.** El bh-PM normalmente se presenta entre los 900 y los 2.000msnm con variaciones locales atribuibles a factores orográficos, tiene como características climáticas básicas, una biotemperatura media anual entre 24 y 18°C y una precipitación media anual de 1000 a 2000 mm. Esta zona de vida hace parte de los municipios de Girón y Lebrija.
- **Ubicación, límites.** La zona de vida de bh-PM - Esta formación abarca el resto del territorio hasta encontrar la intersección de la quebrada la Puentana, esta área influenciada por pequeños drenajes intermitentes, el

área estimada es de 2.053 hectáreas municipio de Girón y 860 hectáreas para el sector del municipio de Lebrija..

- **Distribución por áreas de drenaje.** En esta zona de vida nace la quebrada Los Pantanos que corre de este a oeste sobre el costado sur oriental del drenaje de la Angula Alta, además de otras pequeñas, que llegan al curso medio de quebrada la Angula Alta. Por el costado occidental de este drenaje, vierten subdrenajes importantes como lo son: La Colorada, La Chicha, Agua Buena, La Mesticera y otros menores innominados en la cartografía a escala 1:25.000.

### 2.3.4. Hidrografía

La Angula Alta da origen a la microcuenca de la quebrada La Angula, en este sector nace la quebrada sobre los 1.430 msnm, hace parte de la Subcuenca del río Lebrija Alto y pertenecen a esta subcuenca cinco microcuencas; se une por la margen derecha con la quebrada La Puentana, en el sitio conocido como Las Juntas, sobre la cota de los 1.070 msnm.



La Red hídrica de este sector está conformada por las quebradas: El Boquerón, la Mesticera, (drenan la vereda Angula), La Colorada, Agua Buena, El Punteral y La Chicha (drenan la vereda El Pantano); las quebradas Curamacho y Los Cauchos (drenan a la vereda La Mesa). La distancia que hay desde la cabecera (nacimiento) hasta la intersección con el primer afluente de la quebrada La Puentana es de 17. 52 km de longitud.

La disponibilidad de agua esta influenciada por las condiciones meteorológicas y las condiciones de retención de humedad.

Tabla No. 1. Disponibilidad de Agua en la quebrada la Angula Alta.

MICROCUCUENCA ANGULA ALTA	ESCORRENTIA MEDIA Lt/sg.	AREA HA	CAUDAL UNITARIO Lt/sg/ha	DISPONIBILIDAD
CODIGO IDEAM 2319-060	245	3.635	0.07	MUY BAJA

Fuente: Estudio de la Subcuenca Angula – CDMB.

Las principales características hidromorfológicas están relacionadas con el área total de la zona, perímetro que define y delimita esta zona como un sector importante en el manejo y administración hidrológica de los recursos naturales disponibles.

Tabla No. 2. Características de la Angula Alta.

Microcuenca	Área* (Km <sup>2</sup> )	Perímetro* Cuenca (Km)	Longitud* (Km)	Nu*	Hm* (m)	Tc* (horas)
Angula Alta	36.35	36.11	17.52	166	1220.43	2.66

\*Variables: Área (km), Perímetro, Longitud del Cauce principal. Longitud (km), Número de corrientes (Nu), Altura media Hm, (Tc) Tiempo de concentración.

Fuente: CDMB- Plan de Ordenamiento Ambiental Microcuenca Angula-Lajas

### 2.3.4.1. Humedal El Pantano



El humedal El Pantano está localizado en la microcuenca de la quebrada la Angula Alta, en el municipio de Girón, ubicándose al Noroeste del departamento de Santander. Como ecosistema se encuentra constituido por una red de pequeñas quebradas permanentes y corrientes intermitentes que caen a un cuerpo de agua

abierto llamado "El Pantano" donde se depositan los excesos de agua en los períodos de lluvias y un caño interconectado con la red hídrica central de la microcuenca la Angula Alta. Este humedal está ubicado en la vereda El Pantano, la cual tiene un área de espejo de agua de 15.53 has. La importancia del humedal radica en que es un reservorio natural empotrado en la región andina, cuyo caudal regula y alimenta a la quebrada La Angula, suministrando

el agua para los pobladores rurales de esa zona del municipio de Girón y para los pobladores de la cabecera municipal de Lebrija. Sus recursos naturales se encuentran asociados a una compleja actividad ecológica y económica.

Tabla No.3. Aspectos Físicos del Humedal El Pantano.

Altitud (m.s.n.m.)	Area (has)	Perímetro (m)	Pendiente (%)
1.300	15,53	2.483,93	1

Fuente: Báez Ardila Andrea Carolina & Mendoza Mancipe Oscar Leonardo. 2005. Tesis de Grado Universidad Pontificia: Formulación Plan de Manejo Ambiental Humedal El Pantano Vereda El Pantano.

En el estudio adelantado por los Ingenieros Ambientales Oscar y Andrea, adoptaron el Sistema Clasificación de Humedales según la convención Ramsar, adoptado por la Política Nacional de Humedales de Colombia, el cual contempla las siguientes orientaciones:

- **Ámbito:** Es la naturaleza ecosistémica más amplia de origen y funcionamiento.
- **Sistema:** Los humedales naturales se subdividen según la influencia de factores: Hidrológicos, geomorfológicos, químicos o biológicos dominantes. Los artificiales se separan con base en el proceso antropogénico que los origina y/o mantiene.
- **Subsistema:** Dependiendo del patrón de circulación o permanencia del agua, los humedales naturales se subdividen más finamente.
- **Clase:** Se define con base en los descriptores de la fisonomía del humedal, en términos de las formas de desarrollo dominantes o de características del sustrato, tales como textura y granulometría en caso de no estar cubierto por plantas.
- **Subclase:** Depende principalmente de aspectos biofísicos particulares de algunos sistemas o de la estructura y composición de las comunidades bióticas presentes en ellos.

De acuerdo a lo anterior el humedal El Pantano se clasificó así:

Tabla No. 4. Clasificación del Humedal El Pantano según RAMSAR

Ambito	Sistema	Subsistema	Clase	Subclase
Interior	Palustre	Permanente	Arbustivo	Pantanos Arbustivos

Fuente: Báez Ardila Andrea Carolina & Mendoza Mancipe Oscar Leonardo. 2005. Tesis de Grado Universidad Pontificia: Formulación Plan de Manejo Ambiental Humedal El Pantano Vereda El Pantano.

**Régimen de propiedad:** En el año 2004 se adquirió por parte del municipio de Girón, 154 has que componen la ronda hídrica del humedal y parte de la zona de amortiguación del mismo, la cual era propiedad del señor Horacio Uribe; este predio viene siendo administrado por la C.D.M.B., tiempo en el cual fueron reforestadas 60.7 has, con el fin de recuperar la dinámica y equilibrio ecológico de este ecosistema.

### 2.3.4.1 Análisis de parámetros físico-químicos del humedal

Por tratarse de ecosistemas con una vida animal y vegetal, especialmente adaptada a condiciones físicas tan singulares, no es pertinente evaluar su calidad ambiental utilizando los mismos parámetros de calidad de agua definidos para fuentes corrientes o ambientes de lagos y lagunas.

- **Oxígeno Disuelto:** Para agua cálida dulce, el valor máximo estipulado es de 4.0 mg O<sub>2</sub> / L, en comparación con los datos obtenidos: 4.0 mg O<sub>2</sub> / L, 3.8 mg O<sub>2</sub> / L, 4.5 mg O<sub>2</sub> / L, 3.9 mg O<sub>2</sub> / L, 4.0 mg O<sub>2</sub> / L, se observó que los mayores valores se presentan al costado occidental del humedal, en los puntos de muestreo 1 y 3, presentándose entre éstos un valor por encima del límite permisible, determinado en dicho decreto.

El rango comprendido de 3 a 5 mg / L<sup>5</sup>, se considera el límite crítico para los peces, lo que se presume puede repercutir a futuro en la población íctica (peces), aunque la presencia de ésta, actualmente, es evidente.

La mayoría de los valores de oxígeno disuelto fueron relativamente altos, por tratarse este cuerpo de agua de un sistema léntico.

<sup>5</sup> ROMERO, Jairo. Tratamiento de aguas residuales. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, 2001, p 962.

- **PH:** Para agua cálida dulce, el valor máximo se encuentra entre 4,5 y 9, los valores registrados se encuentran cumpliendo este rango, tendiendo a presentar condiciones ácidas (5.9 - 6.1).

(Acuerdo No 278 de 1984, "Estatuto Sanitario", Clasificación de las aguas correspondientes al área de jurisdicción de la C.D.M.B., según las características de calidad, se tomaron como patrón de comparación, los nitratos, nitritos, DBO<sub>5</sub> y coliformes fecales).

- **Nitratos:** El valor máximo de deterioro en cuanto a nitratos es de 10 mg N / L, todos los valores obtenidos están por debajo de este límite permisible; se observó que los valores más elevados se encuentran al costado occidental, aumentando gradualmente de un punto a otro, del norte al sur del humedal.

Al existir al costado occidental cultivos que necesitan el uso indispensable de fertilizantes, en su mayoría compuestos por nitrógeno y presumiendo que éste va a parar por escorrentía al humedal, se asume la gran capacidad de oxidación que presenta este cuerpo de agua, debido al valor registrado en los resultados, el cual evidencia el proceso que se sigue en la oxidación de las formas de amoníaco y ión amonio, para reducirla a las formas asimilables para las plantas (nitratos).

El aumento de la concentración del nitrato sobre la del fósforo total (en los 5 datos obtenidos), supone la actuación de este último como nutriente limitante, el cual no permite el incremento del crecimiento de las plantas o algas, impidiendo así, el proceso de eutroficación.

- **Nitritos:** El valor máximo de deterioro en cuanto a nitritos es de 1.0 mg N / L, los resultados reportados son demasiados bajos y cumplen con los límites permisibles. Lo anterior se genera por los valores de nitratos, los cuales impiden la detección de los nitritos.
- **DBO<sub>5</sub>:** El valor máximo recomendado por la norma es de 4.0 mg / L, los resultados fueron bajos, cumpliendo de esta forma con los requerimientos mínimos de calidad, de acuerdo a estos datos se demuestra la capacidad de autopurificación que posee el humedal.
- **Coliformes Fecales:** El valor máximo, según el acuerdo anteriormente mencionado, se encuentra en 100 NMP/100ml, por lo cual ninguno de los resultados cumple con lo estipulado en dicho Estatuto, estos valores van aumentando gradualmente, encontrándose los más elevados al costado occidental en comparación con el costado oriental, y registrándose el valor

más alto en la parte sur o salida del humedal, lo que presume estaría influida por algún vertimiento indirecto de aguas residuales domésticas. Además, se confirma la poca capacidad que tiene el humedal, para remover coliformes fecales, los cuales se consideran como organismos indicadores de contaminación y de la existencia de organismos productores de enfermedades.

Tabla No. 5. Valores máximos de calidad del agua

Norma	Parámetro	Resultado obtenido					Valor máximo
		P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	
Decreto 1594/84	O.D. (mg O <sub>2</sub> / l)	4,0	3,8	4,5	3,9	4,0	4.0 mg O <sub>2</sub> / L
	Ph	5,91	6,02	6,06	5,94	5,94	4.5 y 9
Acuerdo No 278 de 1984, "Estatuto Sanitario"	Nitratos (mg N/l)	0,013	0,006	0,048	0,03 9	0,02	10 mg N/ L
	Nitritos (mg N/ l)	0,013	0,006	0,048	0,03 9	0,02	1.0 mg N/ L
	DBO <sub>5</sub> (mg/ l)	<1,3	1,8	1,4	<1,3	1,4	4.0 mg/ L
	Coliformes fecales (NMP/ 100 ml)	2300	2700	7900	4900	1300 0	100 NMP/100ml

Fuente: CDMB. Año 2005.

Los valores de sedimentos confirman la capacidad de retención de los mismos, dentro de este cuerpo de agua, lo que se corrobora mediante la medición de la profundidad, la cual arrojó elevados porcentajes de lodos, en comparación a la lámina de agua. Lo anterior se justifica debido a que en aguas cálidas, para este caso las del humedal, la tasa de sedimentación de sólidos es mayor que en aguas frías, por el cambio de viscosidad del agua, el cual indica que a mayor temperatura menor viscosidad, ayudando a que este proceso se acelere.

Teniendo en cuenta que los resultados de conductividad fueron uniformes, se presume la inexistencia de metales en la lámina de agua.

Según los resultados obtenidos de laboratorio, en referencia a los cinco puntos muestreados, indican la elevada capacidad de dilución de compuestos orgánicos, favoreciendo las condiciones naturales de autopurificación que posee el humedal.

### ○ **Análisis de la existencia de Agroquímicos**



Para comprobar la presencia de agroquímicos en la lámina de agua del humedal El Pantano, se realizó una muestra puntual de agua, ubicada a la salida del humedal, como se observa en la fotografía.

#### - **Resultado de los análisis para la determinación de pesticidas Organoclorados**

En la muestra tomada en el humedal El Pantano, no se detectó ningún pesticida organoclorado por encima del nivel mínimo de detección del método empleado.

#### - **Resultado de los análisis para la determinación de pesticidas Organofosforados**

En la muestra "Agua del humedal El Pantano" no se detectó ningún pesticida organofosforado por encima del nivel mínimo de detección del método empleado.

#### - **Resultado de los análisis para la determinación de Carbamatos**

En la muestra "Agua del humedal El Pantano" no se registró ningún carbamato por encima del nivel mínimo de detección del método empleado.

### **2.3.4.2 REPRESA DE PIEDRAS NEGRAS<sup>6</sup>**



Área cultural estratégica para el abastecimiento de la población del municipio de Lebrija de bienes y servicios ambientales, como los recursos hídricos. Busca satisfacer las necesidades de la población en agua para consumo, y por ende la zona es un insumo básico de los procesos productivos para el municipio de Lebrija y específicamente para la

<sup>6</sup> Plan de desarrollo del Municipio de Lebrija 2008.

población asentada en los sectores centro y norte de la microcuenca.

Área localizada en la vereda Piedras Negras al sur de la microcuenca, en el municipio de Lebrija, comprende la zona de embalse con impactos ambientales resultado de modificaciones del paisaje, cambios en la infraestructura vial y de servicios, cambios en la calidad y alteración en la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas. Son áreas estratégicas a manejar de manera integrada respecto a sus recursos naturales.

El vaso de la represa tiene una capacidad de retención de 240.000 m<sup>3</sup> de agua, que en caso de verano intenso escasamente alcanzaría para cubrir la demanda durante aproximadamente ciento veinte días de los 2.282 suscriptores del acueducto con que cuenta Empresas Públicas Municipales de Lebrija (EPML) faltando aún la instalación de 1600 más autorizados.

#### - **Red de Acueducto**

La red de acueducto municipal tiene varias características: la conducción desde la represa hasta la planta de tratamiento es reciente, tiene capacidad de conducción de 118 m<sup>3</sup>/seg. La planta de tratamiento no está suficientemente adecuada para el manejo de dicho volumen de agua: requiere un proceso más automatizado y eficiente, que ahorre agua en la planta de tratamiento, en la cual actualmente se desperdician más de 600 m<sup>3</sup> diarios por aseo de filtros.

La red de conducción de agua que existe entre la represa y la planta de tratamiento tiene 8km de extensión, con una vida útil hasta el año 2028. Carece de macro medidores a la salida de la planta de tratamiento, así como de suficientes mecanismos de aislamiento con válvulas por sectores, para facilitar obras de reparación y atender emergencias. Igualmente se carece de sistemas de hidrantes en la totalidad de la cabecera municipal para facilitar las labores de los bomberos.

El cubrimiento de la empresa es del 100% de las viviendas, para una instalación de micromedidores del 97.95%; el resto, básicamente de instalaciones fraudulentas, poco a poco se vienen normalizando. La oferta del servicio por lo general se presta durante las 24 horas del día, aunque en temporadas de verano intenso no se puede garantizar dicho cubrimiento después de los 90 días. La presión del agua es buena en toda el área urbana, con la excepción de la que se brinda a los barrios María Paz y La Loma, donde baja a 12psi.

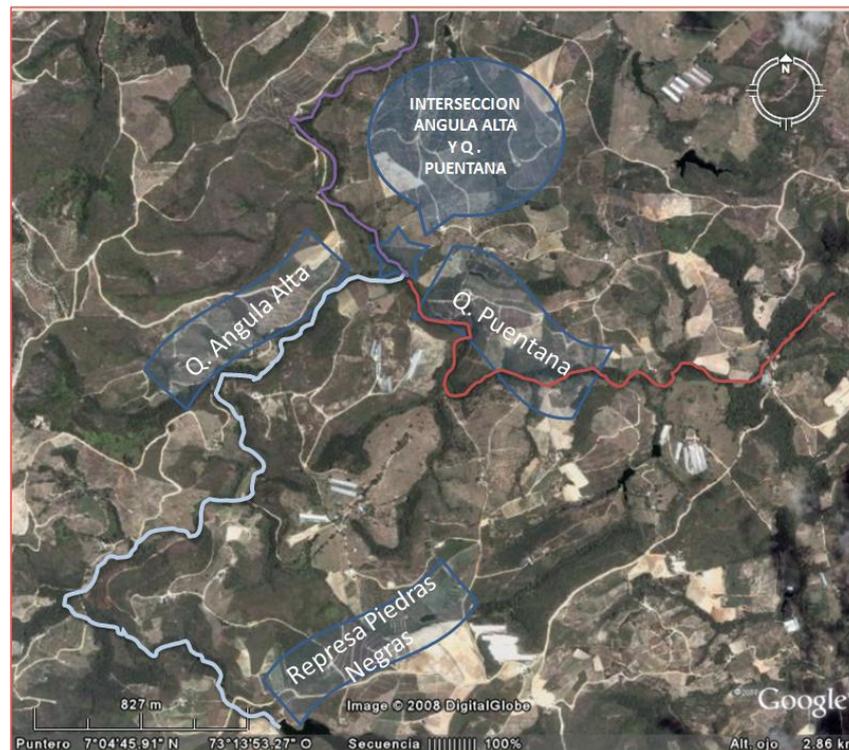
En el acueducto existe un pérdida del 32% del agua tratada por factores de fuga, hurto y manejo técnico (lavado de tanques y filtros). Se carece de válvulas de alivio que permitan cerrar el suministro de agua a la llegada a la

planta para ahorrar agua almacenada mientras se realizan operaciones de lavado y mantenimiento, así como en las horas nocturnas, para economizar el líquido.

La empresa Empolebrija sostiene que el caudal de la quebrada La Angula en el sitio de la represa Piedras Negras no es suficiente para la actual demanda de usuarios y por eso recurren al afluente de la quebrada La Puentana como un segundo suministro.

- **Lago El Pantano.** En la zona palustre del Humedal El Pantano, el hombre construyo un lago el cual cumple con las funciones de almacenamiento de aguas lluvias que además es alimentado por afluentes menores en épocas de invierno, esta localizado hacia la margen derecha de la quebrada La Angula aguas abajo, se localiza en la vereda El Pantano en el municipio de Girón, en la zona que forma el valle del mismo nombre, el área estimada corresponde a 4.3 hectáreas.

Figura No.5. Intersección de la quebrada La Angula con la quebrada La Puentana



Fuente. Google earth

### 2.3.4.3. Demanda de Agua

Es la cantidad de agua consumida por la población rural para suplir sus necesidades. Teniendo en cuenta que el consumo diario por persona se estima en 180 lts/día/persona, (se calculó para la unidad de rendimiento hídrico Angula Alta), además conocida la problemática del uso del agua, los presidentes de las Juntas de Acción Comunal, ratifican que en el territorio se presentan conflictos de uso, por que las personas tienden a represar el agua y no comparten equilibradamente este recurso, afectando el caudal ecológico.

Tabla No. 6. Consumo Rural Zona Angula Alta.

URH	Población Habitantes.	Consumo (lts/día)	Consumo Año/m <sup>3</sup>
ANGULA ALTA	892	160560	58.604

La demanda de agua por la población rural está dada mediante captaciones hídricas de aljibes, de las derivaciones de las corrientes de cada red de drenaje, de los cuales en su mayoría no han tramitado los permisos de concesión de aguas. Algunos habitantes captan el agua a través de motobombas y otros por gravedad.

#### - Cálculo de la Demanda de agua para Uso Agrícola y pecuario

La microcuenca Angula Alta se caracteriza por fomentar tradicionalmente y producir en su mayor parte el cultivo de la piña, seguida del establecimiento de cultivos de cítricos como naranja valenciana, mandarinos, limón Tahití, y en algunos sectores la ganadería. Utilizando la herramienta de SIG se hallaron los usos por cada unidad de rendimiento hídrico. La demanda total se origina con la sumatoria de todos los consumos obtenidos.

Tabla No. 7. Demanda total actividades humanas y Pecuarias

URH	DUD		DUP			TOTAL
	Urbano	rural	Avícola	Bovinos	Porcinos	
ANGULA ALTA		58.604	167.381	10.074	970.797	1.206.856

Fuente: CDMB.

### 2.3.4.4. Índice de Escasez

El índice de escasez representa la demanda de agua generada por el conjunto de actividades económicas y sociales, para su uso y aprovechamiento, comparado con la oferta hídrica disponible en el área de análisis.

Esta relación se calcula para las condiciones hidrológicas críticas (año más seco), dando una visión general de la situación de la disponibilidad de agua en épocas de sequía, evaluando si el recurso hídrico de una área es suficiente o deficiente. De esta manera se obtiene un soporte de planificación, desarrollo y uso racional y eficiente del agua; plasmado en los planes de ordenamiento del uso de los recursos naturales y manejo sostenible de las cuencas hidrográficas.

#### - Resultados Índice de Escasez

El cálculo del índice de escasez se proyecta para las actividades pecuarias y humanas, puesto que la demanda agrícola en su mayor parte es suplida por las condiciones meteorológicas, sin embargo hay cultivos tecnificados no cartografiados que demanda un consumo a los cuales no se calcularon por falta de información debido a la escala de información. El índice de escasez nos proporciona la tendencia del territorio en cuanto a la capacidad de manejo y aprovisionamiento del recurso hídrico, así predecir su comportamiento actual y futuro, tomando como base los datos de las series promedias multianuales. En la Tabla 8, se aprecia el resultado del cálculo de la sumatoria de las actividades de consumo para el sector humano y pecuario.

Tabla No. 8. Índice de Escasez

AMRH	Oferta total [m <sup>3</sup> /año]	Oferta Neta [m <sup>3</sup> /año]	Demanda Total [m <sup>3</sup> /año]	Índice de Escasez	Categoría
Angula Alta	9.042.802	4.521.401	1.206.856	26%	Medio

Fuente: Equipo consultor CDMB.

## 2.3.5. GEOLOGIA

La Zona de Estudio de la quebrada la Angula Alta, se localiza en la denominada plataforma o mesa de Lebrija, forma parte del sector occidental de la Cuenca Superior del Río Lebrija. A diferencia del sector oriental, montañoso y de relieve pronunciado, el sector occidental presenta un relieve suave, especie de plataformas, comprendiendo la zona entre la falla de Bucaramanga al este, hasta la zona donde comienzan los buzamientos al oeste debido a la depresión de Chucurí.

Como rasgo a resaltar la plataforma de Lebrija es separada de los depósitos cuaternarios del Abánico-Terraza de Bucaramanga por el sistema de fallas Suárez- Río de Oro, que en su movimiento levantó el bloque occidental (Mesa de Lebrija) y hundió el oriental (Depresión Tectónica de Bucaramanga).

La plataforma de Lebrija y en particular el de la quebrada La Angula exhiben un relieve bajo y ondulado con trechos convexos entre corrientes.

En conclusión, la plataforma de Lebrija es limitada estructuralmente al oeste por la Falla de San Vicente y la Flexión de Chucurí, y al este por la Falla del Suárez, mientras en sus extremos Norte y Suroeste está limitada por los cañones erosionales del Río Lebrija y del Sogamoso respectivamente.

### 2.3.5.1. Geología Histórica

Desde finales del Paleozoico al Triásico Superior se presentó un período de actividad orogénica progresivamente creciente, originando aporte de sedimentos desde el macizo hacia las zonas depresionales al oeste de la Falla de Bucaramanga generando en el Triásico el proceso de sedimentación de la Formación Bocas.

En el Terciario se presentó una etapa de tectónismo y ascenso de las rocas cretáceas dando origen a la actual Cordillera Oriental. En la mesa de Lebrija las rocas cretácicas son arrasadas en su gran mayoría, permaneciendo sólo las areniscas de la Formación Tambor en la parte alta de la Cuenca. En conclusión, para el terciario sobre la zona de estudio, predominó la meteorización con formación de suelos residuales y erosión, sin que se hayan presentado zonas importantes de depositación, que en caso de haber ocurrido fueron disectadas y arrasadas.

A comienzos del Pleistoceno se produjo un período de acumulación de sedimentos fluvio-torreniales provenientes del macizo, los cuales alcanzaron a cubrir la parte nororiental de la Mesa de Lebrija, la cual posteriormente fue

levantada tectónicamente por la Falla del Suárez, para luego formarse el Cañón del río Lebrija seguido de procesos de disección en sus márgenes, tal como es el caso de la quebrada La Angula, objeto del presente estudio.

- **Formación Tablazo (Kit).** Esta formación presenta su sección tipo en los alrededores del puente El Tablazo sobre el río Sogamoso con un espesor aproximado de 180 m. Descansa concordantemente sobre la Formación Paja y presenta contacto gradacional con esta. Litológicamente está constituida por calizas masivas gris claro, glauconíticas y fosilíferas intercaladas con niveles menores de areniscas gris amarillentas de grano medio y ligeramente calcáreas.

En el área de estudio aflora sobre el límite occidental de la cuenca donde tiende a formar una cresta monoclinal con los estratos buzando hacia el oeste. En este sector se observan buenos afloramientos a lo largo de la carretera Portugal -Brisas y del carreteable que va de Brisas al Conchal. Se le asigna una edad cretácica inferior a cretácica media.

- **Formación Girón (Jg).** Es la formación de mayor espesor; está compuesta de sedimentos clásticos netamente de origen continental y consta de: areniscas de grano fino a grueso, de cuarzo, algunas veces feldespáticas (arcósicas) y micáceas, arcillas laminadas (lutitas) a veces limolíticas a finamente arenosas de color rojo vinoso y en ocasiones verdosas, y conglomerados compuestos en su mayor parte de cuarzo pero también con fragmentos ígneos y metamórficos. El mayor afloramiento de estos sedimentos de la Formación Girón está en la Plataforma de Lebrija cuyo piso forman, como se mencionó anteriormente, una superficie de erosión en la cual en su mayor parte hay una cubierta de detritos meteorizados que forman un suelo arcilloso o arenoso según que la superficie de erosión haya truncado los estratos lutíticos o los arenosos de la formación. Es posible que esta distribución de suelos se presente a veces en retazos porque la erosión reciente haya removido mucho material.
- **Depósitos coluvioaluviales recientes (Qcal).** Los Depósitos coluvioaluviales corresponden a zonas planas ligeramente inclinadas sobre las márgenes de algunas quebradas, se ubican en la parte central y alta de la quebrada Angula Alta, donde los procesos de disección no han afectado su morfología.

Por las rocas que los circundan y limitan es de esperar un predominio de texturas arenosas y limosas provenientes de la alta concentración de sedimentos que transporta el drenaje y de la erosión laminar intensa sobre las laderas contiguas. Ver anexo Mapa Geología.

### 2.3.5.2 Geología Estructural

Aunque no forman parte directa de la cuenca de la Angula a nivel regional esta influenciada por la Falla del Suárez y la Flexión de Chucurí, los cuales constituyen los dos rangos tectónicos más importantes del área y que posiblemente tuvieron gran influencia en el levantamiento de la Mesa de Lebrija.

La Falla del Suárez es una estructura con dirección N-NE que viene del Sur corriendo paralela al curso del Río Suárez sobre su margen izquierda para luego cruzarlo y seguir con dirección Noroeste sobre el Escarpe Occidental de la Mesa de Lebrija en la margen izquierda del Río de Oro.

Al sur de Girón se estima un desplazamiento vertical de 1000 m, siendo cubierta hacia el norte por depósitos cuaternarios, asumiéndose en este sector un desplazamiento de 400 a 500 m con evidencias de neotectónica al estar fuertemente inclinados los niveles cuaternarios.

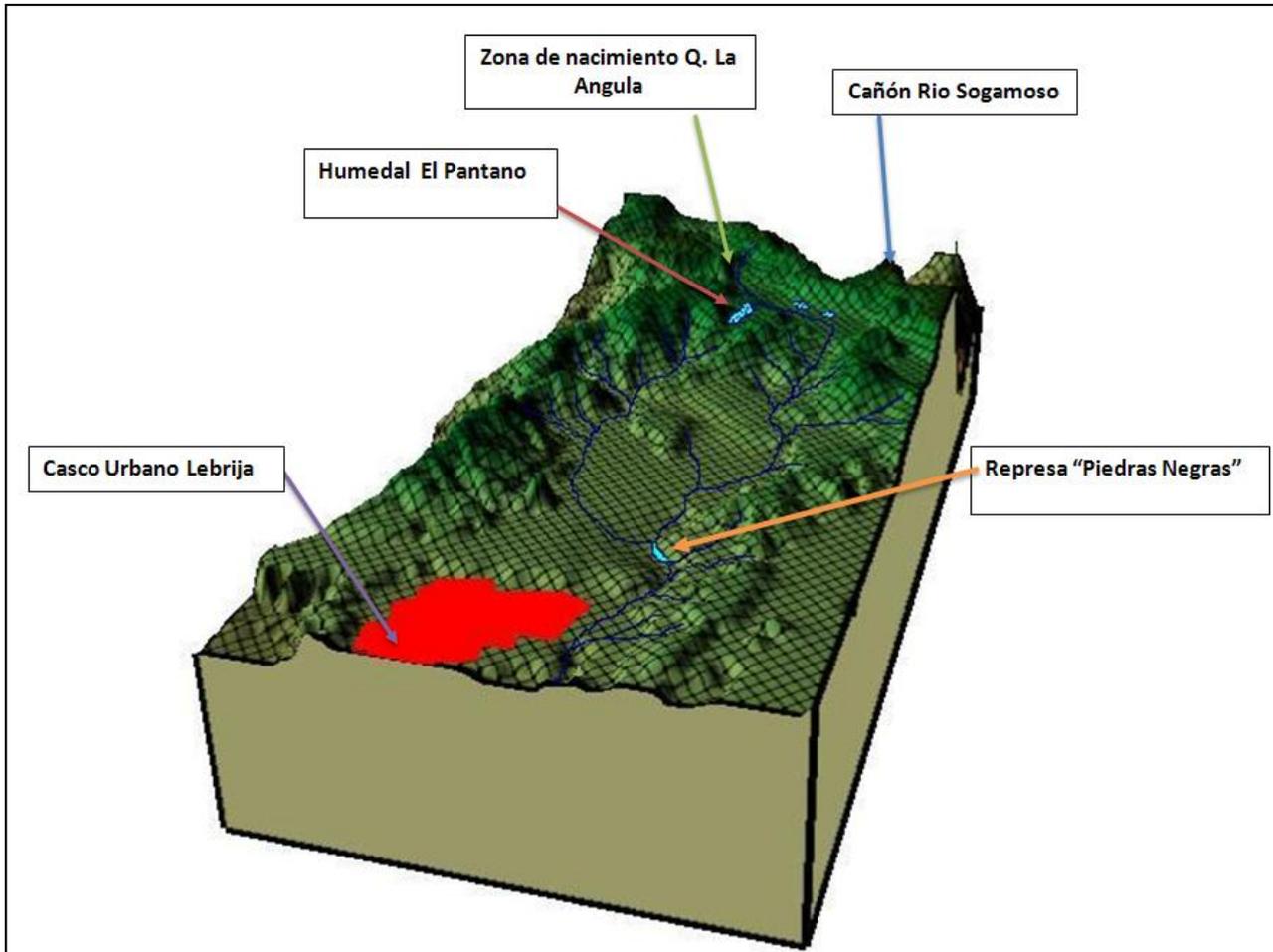
Esta depresión fue definida como una dovela por Julivert en 1958, como un Graben\* por Tripton (1963), o como una cuenca de tracción (pull apart basin) por León, Albino (1991). La Figura 6 permite observar el modelo tectónico del área, el bloque Hundido y las fallas que lo limitan, al igual que la posición ocupada por el municipio de Girón dentro en este modelo.

Estructuralmente se considera como un bloque hundido limitado al este por el sistema de fallas Bucaramanga - Santa Marta, que lo separa del macizo de Santander, al oeste por la falla del Suárez - Río de Oro, que lo separa de la mesa de Lebrija; al norte por la intersección de las dos fallas anteriores y por la falla de los Angelinos, y al sur por el sistema de fallas Ruitoque y Los Santos, este sistema es ortogonal a la falla de Bucaramanga y permitió el levantamiento de las mesas de Ruitoque y los Santos.

---

\* Graben (fosa tectónica): Bloque de roca largo que ha descendido con relación a los bloques de los costados por medio de fallamiento normal.

Figura No.6. Modelo tridimensional de la Angula Alta



Fuente: Subdirección de Normatización, C. A. Quintero 2007. Se aprecia la forma del paisaje. Topografía suave y accidentada con colinas ondulantes, proyecto reglamentación de corrientes.

### 2.3.6. Geomorfología

De acuerdo al estudio semidetallado de suelos de la Subcuenca Quebrada La Angula, elaborado por CORPOICA y la C.D.M.B., sobre el área estudiada se han identificado dos grandes clases de ambientes morfogenéticos; los de origen denudacional-estructural y los de origen deposicional o fluvial; el primero es el ambiente predominante en la mayor parte de la subcuenca en el que sólo se presenta el tipo de paisaje de Altiplanicie, dentro del cual se diferencia varios tipos de relieve como: Crestón Homodinal, Lomas, Glacés Coluvial, Depresiones, y en el segundo se presentan los Vallecitos estrechos.

- **Paisaje de Altiplanicie.** Corresponde a las unidades de origen denudacional-estructural desarrolladas sobre rocas de la formación Girón

compuestas por areniscas conglomeráticas; la Altiplanicie disectada en areniscas cuarzosas se presenta como un paisaje denudacional con relieves plano-cóncavos en los glaciés y quebrados a muy escarpados en la cresta; el proceso de disección profunda ha formado superficies que varían de relieve desde plano o ligeramente ondulado hasta quebrado, limitados por escarpes laterales.

- **Tipo de relieve - Crestón homodinal.** Esta geoforma estructural se caracteriza por tener un relieve homogéneo topográficamente ya que va desde fuertemente quebrado hasta escarpado con pendientes mayores de 50% y procesos erosivos ligeros a moderados.
- **Lomas.** Este tipo de relieve es el resultado de la acción de disección por entalle de la red más o menos densa de la subcuenca; presentan una configuración alargada, con relieve fuertemente ondulado a fuertemente quebrado y pendientes entre 12-25 y 50-75%, de laderas cortas suavizadas.

En esta unidad se evidencia la mayor actividad antrópica de la subcuenca, siendo, por lo tanto, la de mayor cantidad de sedimentos aportados a los cauces, favorecido por la implementación del cultivo de la piña y en donde no se observa ningún tipo de práctica cultural de tipo conservacionista.

- **Glaciés coluvial.** Esta geoforma se caracteriza por presentar un relieve plano cóncavo siendo una superficie de acumulación de materiales orgánicos y minerales, los procesos hidromórficos tipifican el origen lacustre de la unidad.

La acción del hombre se presenta allí en forma intensa, resultando de esta actividad un proceso acelerado de desecamiento del área pantanosa perdiendo la subcuenca una zona importante de producción hídrica, así como un potencial de tipo turístico y de explotación etiológica y recreativa para los pobladores.

- **Vallecitos.** Caracteriza este geoforma a los pequeños valles coluvio aluviales, representados por formas del terreno correspondientes a terrazas, ya que la vega en estos sectores no se presenta dado el grado de incisión de la subcuenca. Es una zona de acumulación reciente de materiales heterométricos gruesos y moderadamente gruesos de relieve plano a ligeramente ondulado.

### 2.3.7. Suelos<sup>7</sup>

Los suelos son la base del desarrollo económico y de la sostenibilidad ambiental; el análisis de los suelos se tomo del estudio realizado por CORPOICA. La importancia del detalle de los suelos permite tomar decisiones con respecto a la orientación de la capacidad de los mismos, los cuales para la zona se clasifican en Inceptisoles y Entisoles. Ver anexo mapa suelos.

De las diez y ocho (18) unidades taxonómicas de suelos reportados nueve (9) pertenecen al orden de los Entisoles, ocho (8) pertenecen al orden de los Inceptisoles. Se presentan ocho tipos de consociaciones.

Los suelos de la zona de estudio se han desarrollado a partir de materiales sedimentarios cuyas características ortocuarcíticas afectan la dinámica de los procesos formadores pudiéndose llegar en algunos casos a constituir verdaderas inercias pedológicas (materiales prácticamente inertes), lo anterior condiciona el poco o moderado desarrollo pedogénético que presentan la mayor parte de los suelos de la región.

Figura No.7. Limitaciones severas para la agricultura.



Fuente: Google earth; en la imagen se observan los suelos de laderas orientales con limitaciones severas para la agricultura su uso adecuado es la protección y conservación de los recursos existentes.

<sup>7</sup> El suelo como cuerpo natural organizado, es el resultado de la acción combinada de una serie de procesos y factores formadores: Un factor formador se puede definir como un agente, una fuerza, una condición, una relación o una combinación de ellas que afecta, ha afectado o puede influir en un material original del suelo, con potencia para cambiarlo (Boul et al 1.973).

En los relieves de crestos homodinales dominan las lutitas, las areniscas calcáreas y las limolitas de la Formación Tambor, mientras que en las lomas se presentan limolitas y arcillas, acompañadas o no con las areniscas de la formación Girón. Los suelos derivados de estos materiales son poco a moderadamente desarrollados y morfológicamente presentan perfiles de tipo A/R, A/C y/o A B C, este último con algún desarrollo de estructura y color. Mineralógicamente hay un predominio en la fracción arena, del cuarzo.

En algunas áreas pequeñas se encuentran sedimentos aluviales y coluvio-aluviales del cuaternario (consociaciones *Pedregal (EP)*, *La Aldea (LA)*, *Lebrija (LE)*, *El Angulo - Caracoles (EA)*, *Consociación El Hato (EH)*, Pantanos (PN), depositados por algunas quebradas y caños menores, en estas zonas los suelos derivados de estos sedimentos son jóvenes con muy poca evolución pedogenética evidenciada por la carencia de horizonte cámbico (B) y sin ningún grado de desarrollo de estructura ni de color.

#### ○ **CRESTON HOMOCLINAL DEL CLIMA MEDIO-SUBHUMEDO**

##### - **Consociación Pedregal (EP)**

Esta unidad cartográfica se localiza en todo el tipo de relieve del cretón homodinal y geográficamente se ubican en las veredas de Pantanos y Caracoles. La zona presenta un relieve muy escarpado, con pendientes mayores de 75%, abruptas, erosión moderada, presencia de rocas en la superficie; la vegetación ha sido destruida y según Holdridge esta unidad pertenece al bosque húmedo premontano.

La unidad se encuentra sobre la formación Tambor (areniscas y limolitas); la mayor parte de la unidad esta en rastrojo y, en algunos sitios, tienden a utilizarla para pequeños cultivos de piña, los cuales influenciadas por las fuertes pendientes y la evidencia de procesos erosivos deben ser remplazados por bosque protector.

Su principal limitante para el uso son las fuertes pendientes que dan un relieve escarpado imposible de darle uso en ganadería o agricultura; otro limitante es la pedregosidad tanto en superficie como dentro del perfil.

Integran esta unidad los suelos **Oxic Dystropepts** en más del 90%, con inclusiones de zonas con pedregosidad.



Fotografía. Tipo de relieve de creston homodinal. La vegetación es muy escasa, se observa pedregosidad en superficie. Consociación El Pedregal (EP)

De acuerdo a la pendiente, la erosión y la pedregosidad se separó la siguiente fase cartográfica:

EP g2p Consociación El Pedregal, relieve escarpado, pendientes mayores del 75%, erosión moderada y pedregosidad en superficie.

Estos suelos tienen severas limitaciones las cuales determinan que su uso para la actividad agropecuaria está muy restringido y solamente deben ser empleadas estas tierras para la vida silvestre y/o paisajística o estéticos, conservándose para ello la cobertura natural.

#### - **Grupo Indiferenciado La Aldea (LA)**

Esta unidad cartográfica se ubica en la quebrada La Angula, en las veredas La Mesa y Pantanos; el tipo de relieve de creston homodinal de relieve quebrado a muy escarpado con pendientes entre 50 y 75%, abruptas y cortas, desarrollados sobre areniscas y con graves problemas de erosión por su mal uso y manejo.

La vegetación natural está totalmente destruida, predominan pajonales como rabo de zorro, helechos y algunos arbustos. Debido a las fuertes limitaciones para el uso de esta área para la actividad agropecuaria, debe permanecer en rastrojo y con programas de recuperación. Sus limitantes son clima, erosión de

moderada a severa, pendientes muy pronunciadas y suelos superficiales. Hay que sostener esta unidad con programas de uso adecuado y recuperación de este espacio.

Integran esta unidad los suelos **Lithic Troorthents** en un 40% y **Typic Troorthents** en un 40% con inclusiones de afloramientos del horizonte C.



Fotografía. Tipo de relieve de creston homoclinal, se observa el uso en cultivos de piña sin ninguna práctica de conservación. Se evidencian los procesos erosivos moderados dadas las fuertes pendientes. Grupo indiferenciado la aldea (LA)

De acuerdo con la pendiente y la erosión se separaron las siguientes fases:

LA F2 Grupo indiferenciado la aldea, relieve fuertemente quebrado, pendientes entre 50 y 75%, erosión moderada.

LA G2 Grupo indiferenciado la aldea, relieve escarpado, pendientes mayores del 75% y erosión moderada.

Las fuertes pendientes y la alta susceptibilidad a los procesos erosivos constituyen los principales limitantes de la unidad por lo tanto debe ser utilizada en vegetación natural y/o bosque protector.

## ○ **LOMAS DE CLIMA MEDIO SUBHUMEDO**

### - **Consociación Lebrija (LE)**

Esta unidad pertenece a una superficie de erosión de relieve ondulado a quebrado con pendientes que oscilan entre 25 - 50 y 75%, está compuesta, casi en su totalidad, por sedimentos de la formación Girón (areniscas), moldeando el paisaje de altiplanicie y, específicamente, al tipo de relieve de lomas. Geográficamente, se encuentra en el costado oriental del área.



Fotografía. Suelos de la unidad Lebrija. Cultivos de piña sin ninguna practica de uso y manejo, evidenciándose procesos de erosión moderada, que fácilmente puede llegar a ser severa. Consociación Lebrija (LE)

La vegetación natural está casi en su totalidad destruida, hay algunos testigos de pequeños bosques representados por gaque, cucharo, mulato, yarumo y otros más. Esta unidad por ser la más amplia, de mayor producción de piña y otros cultivos, requiere de medios de protección de la cobertura vegetal y de lucha contra la erosión antrópica que es de tipo hídrica y grado moderado.

Los suelos **Typic Troporthents** son los suelos que predominan en la unidad ya que encuentran en más del 80%, se presentan además inclusiones de Lithic Troporthents y de Afloramientos del horizonte C en un 20%.

Se delimitaron las siguientes fases cartográficas de acuerdo a la pendiente y a la erosión:

LE d2 Consociación Lebrija, relieve fuertemente inclinado, pendientes entre 12 y 25%, erosión moderada.

LE e2 Consociación Lebrija, relieve quebrado, pendientes entre 25 y 50%. Erosión moderada.

**LE F2** consociación Lebrija, relieve fuertemente quebrado, pendientes entre 50 y 75 %, erosión moderada.

Los parámetros considerados ponen de manifiesto la alta susceptibilidad de estas zonas a los procesos erosivos, la cual se incrementa considerablemente

dado la explotación intensiva en cultivos de piña sin ningunas prácticas conservacionistas, tal como se observa en la fotografía.

## ○ **GLACÍS COLUVIAL DE CLIMA MEDIO SUBHUMEDO**

### - **Complejo El Angulo - Caracoles (EA)**

Este complejo se presenta en las veredas La Angula y El Pantano. Se encuentra esta unidad en tipo de relieve de glacís coluvial en relieve ligeramente plano a ondulado con pendientes moderadas y domos redondeados y tienen erosión ligera. La vegetación natural ha sido destruida en su totalidad y las tierras están dedicadas a la ganadería; cultivos de piña, maracuyá, cítricos y en otras épocas tabaco en pequeña escala.



Fotografía. Tipo de relieve Glacís, zona de cultivos y ganadería en la Vereda El Pantano, Complejo El Angulo - Caracoles (EA).

Conforman este complejo los suelos clasificados como **Oxic Dystropepts**, en un 50%, los **Typic Troporthents** en un 40% e inclusiones de **Lithic Troporthents** en un 10 %.

Cartográficamente se separaron las siguientes fases, de acuerdo con la pendiente presentada y a los procesos erosivos evidenciados:

EA b1: Complejo El Angulo, relieve ligeramente ondulado, pendientes entre 3 y 7%, erosión ligera.

EA c1: Complejo EL Angulo, relieve inclinado, pendientes entre 7 y 12 % y erosión ligera.

Suelos con pocos limitantes, pero muy susceptibles a la erosión, por lo cual se deben implementar prácticas adecuadas de uso y manejo.

### **Consociación el Hato (EH)**

Se encuentra esta unidad en sectores de tipo de relieve de glaciés coluvial con alguna influencia aluvial; este tipo de glaciés es alargado y geográficamente se localiza en las veredas La Puente, Santo Domingo. El material geológico lo constituyen depósitos recientes de arcillas con pocas arenas; su relieve es plano cóncavo, con pendientes entre 3 y 7% y sin erosión.

La vegetación natural se encuentra destruida en su gran mayoría y su uso es la ganadería intensiva y semi-intensiva, algunos cultivos y galpones para la explotación avícola. El limitante que presenta esta unidad para cultivos son sus suelos con problemas de hidrotropismo.



Fotografía. Glaciés en zona de la consociación el Hato (EH).

Los suelos Typic Trophaquepts son los principales componentes de esta unidad ya que se presentan en un 90%, con unas inclusiones de suelos mejor drenados Dystropepts en un 10%.

Se delimitó sólo una fase cartográfica de acuerdo con la pendiente, siendo ésta la siguiente:

EH b Consociación El Hato, relieve ligeramente ondulado, pendientes entre 3 y 7%, sin erosión.

Son suelos aptos para ganadería intensiva con pastos mejorados; el único inconveniente son las inundaciones ocasionales.

## ○ **DEPRESION**

### - **Consociación Pantanos (PN)**

La unidad está ubicada en un sector bajo de la vereda El Pantano; esta zona es el resultado de drenar para ampliar la tierra productiva, pero no se justifica debido a la pérdida del equilibrio ecológico.

Estos suelos han evolucionado a partir de arcillas lacustres muy recientes en un medio subhúmedo, en relieve plano cóncavo; suelos superficiales y pobremente drenados. La vegetación natural ha sido destruida en su totalidad y las tierras están dedicadas a la ganadería y cultivos.

Conforman esta consociación el suelo **Thapto Histic Fluvaquents** en un 70%, acompañado de áreas pantanosas las cuales dado la escala de publicación son difíciles de separar.

Se delimitó la siguiente fase por pendiente:

PN A: Consociación pantanos, relieve plano, pendiente entre 1 y 3%, sin erosión.

Es necesario recuperar el pantano para así no perder por una parte una fuente de agua, como un área productora de peces y de recreación que tanto le hace falta a los habitantes de la subcuenca.



Fotografía. Tipo de relieve de depresión, dentro la unidad Lebrija se observa en primer plano el pantano de drenado. Consociación Pantanos (PN).

Se localizan en los sectores que han sido recuperados del pantano, es decir, en zonas ya drenadas y más próximos a las otras unidades cartográficas, no obstante, son suelos muy superficiales por problemas de mal drenaje, de texturas finas con aportes de materia orgánica.

El horizonte A tiene una pequeña capa de materiales orgánicos sin descomponer de unos 10 cm. El horizonte A es de color gris oscuro con espesor de 15 cm; textura arcillosa, hay estructura pero fue difícil definirla por la saturación de agua que se encontraba en el suelo. Continúa una secuencia de horizontes C, gleyzados de color gris verdoso, gris claro y gris azulado y de textura arcillosa y arcillo limosa.



Fotografía. Zona de recuperación del pantano. Al fondo se observa el tipo de relieve de lomerío con sus pequeños abanicos coalescentes

### **2.3.8. Clasificación de las Tierras por su capacidad de uso (Clases Agrológicas)**

Las clases por capacidad de uso se clasifican en ocho y se designan con números romanos de I a VIII las cuales agrupan unidades cartográficas de suelos que presentan el mismo grado relativo de limitaciones o riesgos, aumentando éstos de la clase I a VIII, de manera que a mayor número de clase, disminuye el número de cultivos que se puede producir, al mismo tiempo que aumentan las prácticas de conservación que deben realizarse para proteger el recurso suelo. Por lo tanto, el grado de capacidad va disminuyendo de la clase I a la clase VIII en cuanto más drásticos y más numerosos sean los factores limitantes.

Las clases por capacidad de uso para la zona de estudio corresponden a III, IV, V, VI, VII y VIII. Por lo tanto, el grado de capacidad va disminuyendo, predominado en el territorio las clases VIII, VII, VI, en cuanto más drásticos y más numerosos sean los factores limitantes (Tabla 9. Descripción Clases Agrológicas)<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Se tomo como base el sistema de clasificación utilizado por el Departamento de Agricultura de los Estado Unidos (USDA 1985) ya que este sistema de clasificación permite interpretar las condiciones agrícolas del suelo como medio

Una buena parte de la economía de cualquier región se sustenta en el recurso tierra, principalmente a través de las explotaciones agrícola y ganadera. Para ello, cada zona cuenta con una gama de relieves y suelos que indican el uso adecuado para su utilización o sus respectivas limitaciones de uso.

Estos criterios constituyen los elementos básicos para establecer las dases de capacidad definidas en el manual No. 210 del servicio de conservación de suelos de los Estados Unidos y adaptado al país por la Subdirección Agrológica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

La subdase agrupa dentro de las dases a las tierras que tienen factores similares de limitaciones y los mismos riesgos de deterioro para ser utilizados, se designan con las letras minúsculas e, h, s y c de la siguiente forma:

- e = limitación por erosión o susceptibilidad a ella.
- h = limitación por exceso de humedad edáfica.
- s = limitación de la zona radicular.
- c = limitación por dima.

De las dases de capacidad, las cuatro primeras (I a IV) se considerarán adecuadas para cultivos normales, si se emplea prácticas específicas de manejo de suelos, como rotación de cultivos, uso de variedades adecuadas, encalamiento y fertilización adecuada; prácticas culturales como arada, desyerbadas, fumigadas, etc. y obras de adecuación como riego y drenaje, entre otras. Las clases V a VII son apropiadas para cultivos permanentes con sombrío. La clase VIII corresponde a tierras no aptas para ningún tipo de actividades agropecuarias, pero donde la implementación de planes de reforestación especialmente aquellos con especies nativas, pueden llegar a constituir bosques protectores. Ver mapa anexo clases Agrológicas

Para la Zona de Estudio seleccionada de la Angula Alta, se establecieron las siguientes clases y subclases, las cuales se espacializaron en el mapa de clasificación de las tierras por su capacidad de uso a escala 1:25.000.

A continuación se describen las características de la clase y subclase encontradas en el área de estudio y que agrupan diferentes unidades cartográficas.

---

para determinar la capacidad productiva de las tierras. Los suelos son agrupados de acuerdo con sus limitaciones, riesgos de daño y formas como responden al manejo.

### ○ TIERRAS DE LA CLASE III

Los suelos de esta clase tienen limitaciones que reducen el número de cultivos agronómicos propios de la región; requieren de prácticas moderadas de conservación y necesitan sistemas especiales de manejo.

#### - Subclase IIIse

Las tierras que conforman esta subclase presentan un relieve plano a inclinado, con pendientes 0-3-7% y hasta 12% de texturas moderadamente finas a finas, moderadamente profundos, limitados en su profundidad, por la presencia de cascajo y pedregones; así como por las condiciones climáticas, tales como la alta evapotranspiración y lluvias no suficientes durante un semestre, para el normal desarrollo de los cultivos.

La mayor parte de estos suelos están ubicados en el piso térmico medio subhúmedo donde cultivos como cítricos, frutales, especialmente la piña, lulo, maíz y el maracuyá, así como el tomate, hortalizas, pepino, arracacha, yuca y caña de azúcar dan buenos resultados, si cuentan con riego. También son aptos para ganadería semi-extensiva (levante y ceba), mejorando los potreros con pastos resistentes a la sequía como puntero, trenza, angleton, guineo, pará y leguminosas. Los principales limitantes del uso son los procesos erosivos dados la susceptibilidad a la erosión que presenta la unidad.

Hacen parte de esta subclase las fases b1 y c1 pertenecientes a unidad cartográfica Complejo El Angulo - Caracoles (EA). Para el sector de Girón corresponde 599 hectáreas, para el sector de Lebrija corresponde 37 hectáreas

En general los problemas de manejo que presentan los suelos de esta subclase son:

- a. Baja fertilidad y problemas de asimilación de nutrientes (suelos ácidos).
- b. Susceptibilidad ligera a la erosión.

Las prácticas de manejo recomendables entre otras son:

- a. Aplicación de fertilizantes completos (NPK) y enclamiento periódico.
- b. Cultivos en curva de nivel, barreras vivas y fajas en contorno.
- c. División de potreros y rotación del ganado para evitar el sobrepastoreo.
- d. Selección e implantación de gramíneas y leguminosas así como pastos de corte para suministro al ganado y/o para henificación o ensilaje.

## ○ TIERRAS DE LA CLASE IV

Las tierras de esta clase tienen algunas limitaciones que restringen la actividad agropecuaria entre las cuales se encuentran las pendientes moderadas, la erosión ligera, los bajos a medios niveles de fertilidad; que determinan un manejo en la implementación de cultivos.

### - Subclase IVse

Los suelos que hacen parte de esta subclase, en términos generales, pueden presentar texturas que van desde moderadamente gruesas hasta moderadamente finas; son superficiales a moderadamente profundos, limitados o no por roca, piedras, cascajos y/o arcilla compactada; bien a moderadamente drenados, de relieve fuertemente inclinado y pendientes dominantes entre 12 y 25%.

Los suelos de esta subclase son de relieve fuertemente inclinado, con pendientes entre 12 y 25% y erosión ligera a moderada; de texturas moderadamente finas; profundos, bien drenados; la actividad agropecuaria está limitada básicamente debido a las pendientes que no permiten la plena mecanización y por la susceptibilidad a los procesos erosivos.

Agrupada esta subclase a los suelos de la fase d1 de la consociación Portugal (PT), d2 de la consociación Lebrija (LE), presentes en los tipos de relieve de lomas, en clima medio subhúmedo. Para el sector de Girón corresponde 167 hectáreas, para el sector de Lebrija corresponde 253 hectáreas

Estos suelos, dadas las características climáticas, son aptos para el café con sombrero, frutales, cítricos, hortalizas de clima medio y ganadería extensiva con pastos mejorados, evitando el sobrepastoreo. Es recomendable la fertilización y rotación de cultivos, con prácticas rigurosas de manejo y conservación que incluyen el riego.

Es importante en estas unidades implementar prácticas de conservación como siembras en curvas de nivel, barreras vivas, rotación de potreros, así como la implementación de sistemas multiestrata, agroforestales y/o silvopastoriles que permitan una producción sostenible y una recuperación de la vegetación natural, todas ellas con miras a evitar una mayor degradación de los suelos.

En las áreas que han sufrido procesos de erosión hídrica más marcada, ya sea por fenómenos de erosión geológica o por mal uso de la tierra (cultivo intensivo de piña sin ningún tipo de práctica cultural de conservación), se deben favorecer el desarrollo de la vegetación natural y/o recuperación de especies nativas mediante la implantación de programas agroforestales, que permitan la producción agrícola, pero que conlleven a la recuperación del medio edáfico.

El mejoramiento de estas prácticas está en el buen manejo. Una de las posibilidades para que el campesino pueda tomar como suya la tecnología agroforestal e incorpore árboles en su sistema de cultivo, es que árboles y arbustos le sirvan para mejorar las condiciones para la agricultura y la ganadería, le brinden productos en el menor plazo posible; y no compitan con sus cultivos y pastos. Esto se logra mediante el manejo, donde los técnicos agrícolas de las diferentes entidades estatales tienen un gran campo de acción y de responsabilidad.

Los problemas de manejo general que se presentan en esta subclase son:

- Pendientes moderadas (12 a 25%)
- Evidencias de procesos erosivos
- De toxicidad por aluminio y de fertilidad

Las prácticas de control recomendable son:

- Cultivos en curvas de nivel, barreras vivas y fajas en contorno.
- Fertilización y encálamiento, de acuerdo con el cultivo, ya que la fertilidad actual de los suelos es alta.
- Rotación de cultivos.
- División de potreros y rotación del ganado para evitar el sobrepastoreo.
- Uso de variedades mejoradas de pastos, así como la implantación de leguminosas.
- El uso de sistemas agroforestales surge como alternativa dadas las condiciones agroclimáticas de la zona.

#### ○ TIERRAS DE LA CLASE V

Las tierras de la clase V tienen limitaciones que son susceptibles de ser corregidas, principalmente las relacionadas con el mal drenaje.

#### - Subclase Vhs

Los suelos de esta subclase se caracterizan por su drenaje natural pobre a imperfecto, siendo este su mayor limitante, se presentan suelos de profundidad efectiva superficial y algunos moderadamente profundos, limitados por horizontes arcillosos compactos de texturas franco arcillosas o arcillosas.

El relieve de estas unidades es plano y plano cóncavo con pendientes menores de 7%, en sectores hay encharcamientos prolongados.

Comprende esta subclase las consociaciones: Pantanos (PN), El Hato (EH) y El Tesoro (ET), presentes en los tipos de relieve de glacis coluvial y en áreas

depresionales. Para el sector de Girón corresponde 102 hectáreas, para el sector de Lebrija no hay este tipo de asociación.

La alta susceptibilidad a las inundaciones, así como los altos niveles freáticos determinan que estos suelos no pueden ser aptos para ninguna explotación agrícola en las condiciones actuales y sólo ser posible su utilización en épocas de verano para ganadería extensiva con pastos resistentes a la humedad como el pará o el pasto alemán. Potencialmente pueden llegar a ser altamente productivos si se efectúan drenajes adecuados y establecen obras que controlen las inundaciones que comúnmente se presentan.

#### ○ TIERRAS DE LA CLASE VI

Estas tierras presentan limitaciones severas que las hacen ligeramente inadecuadas para un gran número de cultivos; el uso debe orientarse hacia la elección de cultivos semiperennes y/o perennes o bajo cobertura arbórea, pastos mejorados especialmente de corte y bosque protector productor.

#### - Subclase VI es

Los suelos de esta subclase se presentan en áreas de relieve fuertemente inclinado a quebrado con pendientes entre 12 - 25 y 50% y procesos erosivos ligeros a moderados; texturas franco-arcillosas a franco arenosa, superficiales a moderadamente profundos. Los factores limitantes en estos suelos son la pendiente, la susceptibilidad a la erosión, la profundidad efectiva, la baja fertilidad y los altos contenidos de aluminio en algunos de ellos.

En estas tierras deben implementarse prácticas intensas de conservación, tales como siembras en curvas de nivel, rotación de potreros e implantación de cultivos multiestrata, bajo estas premisas pueden ser aptos para café con sombrío, frutales, debiéndose emplearse prácticas agroforestales, como la plantación de árboles en estructuras para control de la erosión, (en bancales, zanjas de infiltración y terrazas), ya que éstos permiten una mejora en la estabilización de las estructuras, puesto que la estabilización se da a través del sistema radicular. La implementación de este sistema, es promisorio dentro del contexto del manejo de cuencas hidrográficas, a través de la conservación y mejoramiento del suelo y la retención de aguas lluvias.

Integran esta subclase las fases e1 de la consociación Portugal (PT); e2 de la consociación Lebrija (LE) y e1 de la consociación Mirabel (MI), presentes en los tipos de relieve de lomas. Para el sector de Girón corresponde 544 hectáreas, para el sector de Lebrija corresponde 223 hectáreas

En estas tierras en general dados los problemas de erosión evidenciados (laminar, surcos, cárcavas, terracetas o pata de vaca), se debe desarrollar

prácticas de reforestación y empradización, además de fomentar la conservación de la vegetación natural o explotarse en cultivos perennes o multiestrata.

Las limitaciones más frecuentes en esta clase son:

- a. Relieves con pendientes fuertes (entre 25 y 50%)
- b. Erosión y susceptibilidad a ella.
- c. Suelos ácidos.
- d. Fertilidad natural baja.

Debido a estos limitantes las prácticas de control y manejo de suelos deben incluir la fertilización y el encalamiento periódicos, rotación de potreros y plantación de cultivos multiestratas y/o agroforestales.

#### ○ **TIERRAS DE LA CLASE VII**

Estas tierras tienen limitaciones muy severas que las hacen impropias para uso agropecuario. Sólo se deben utilizar en actividades de reforestación con bosque protector, sistemas agroforestales, conservación y/o recuperación de cuencas hidrográficas y sostenimiento de la vida silvestre.

#### - **Subclase VIIes**

Esta subclase agrupa los suelos de clima medio húmedo y subhúmedo, localizados en los tipos de relieve de lomas y crestón homodinal, caracterizados por presentar relieves que varían entre quebrado a fuertemente quebrado y pendientes entre 25 y 50 % y 50 y 75%; son suelos moderadamente profundos, con procesos erosivos de tipo laminar en grado ligero a moderado, siendo éstos los mayores limitantes.

Las anteriores limitantes determinan que estos suelos, son aptos para los cultivos de tipo multiestrata, agroforestería, así como para el mantenimiento de la vegetación natural, la reforestación y refugio de la fauna.

Integran esta subclase las fases f1 de la consociación La Victoria (LV), f1 de la consociación Mirabel (MI), f2 del grupo indiferenciado La Aldea - La Mesa y f2 de la consociación Lebrija (LE). Para el sector de Girón corresponde 59 hectáreas, para el sector de Lebrija corresponde 347 hectáreas

## ○ TIERRAS DE LA CLASE VIII

Las tierras de esta clase poseen tantas y tan graves limitaciones que sólo se recomienda su uso para la vida silvestre, recreación, ecoturismo, y preservación de cuencas.

Las limitaciones pueden ser las de las otras clases pero en mayor grado. Se incluyen generalmente: áreas de afloramientos rocosos y/o misceláneos erosionados, relieves abruptos con pendientes mayores del 75% y evidencias de procesos erosivos significativas.

Las unidades cartográficas que presentan estas limitaciones son: las fases g2p de la consociación El Pedregal (EP), g2 del grupo indiferenciado La Aldea - La Mesa (LA), g1 del grupo indiferenciado El Espino -El Oso (EE) y el Misceláneo Erosionado (ME); presentes en el tipo de relieve de cretón monodinal, están en las tres primeras y en el de lomas en la última. Para el sector de Girón corresponde 1.304 hectáreas, para el sector de Lebrija no se reportó este tipo de unidad cartográfica.

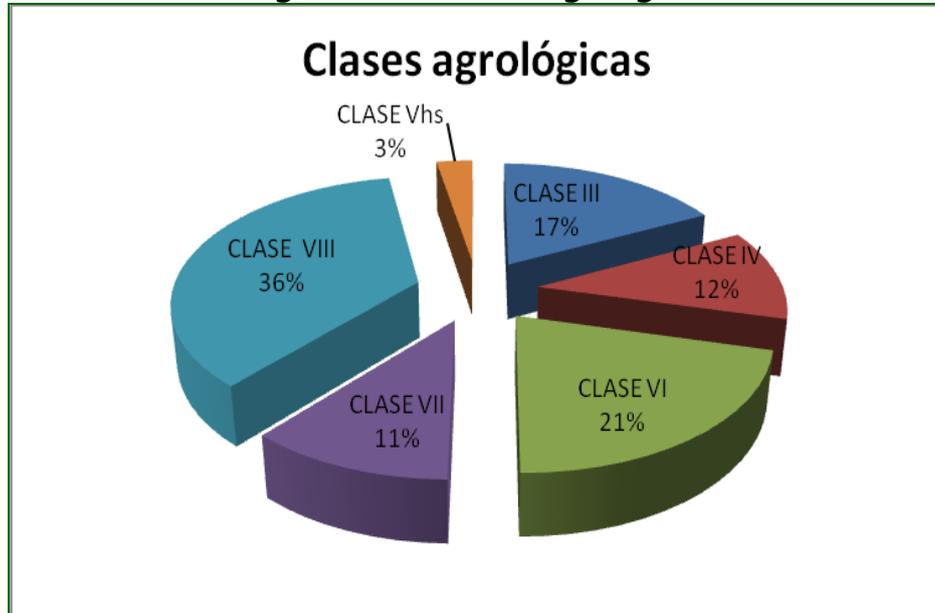
Tabla No.9. Descripción Clases Agrológicas

CLASES AGROLOGICAS	CARACTERISTICAS	CAPACIDAD DE USO
<p><b>TIERRAS DE LA CLASE III</b> <b>Subclase IIIse, 636 hectáreas.</b></p> <p>Las tierras que conforman esta subclase presentan un relieve plano a inclinado, con pendientes 0-3-7% y hasta 12% de texturas moderadamente finas a finas, moderadamente profundos, limitados en su profundidad, por la presencia de cascajo y pedregones; así como por las condiciones climáticas, tales como la alta evapotranspiración y lluvias no suficientes durante un semestre, para el normal desarrollo de los cultivos.</p>	<p>Los principales limitantes del uso son los procesos erosivos dados la susceptibilidad a la erosión que presenta la unidad.</p> <p>Hacen parte de esta subclase las fases b1 y c1 pertenecientes a unidad cartográfica Complejo El Angulo – Caracoles (EA).</p>	<p>Estos suelos se localizan en el centro en la Vereda El Pantano, en inmediaciones al humedal el pantano.</p> <p>La mayor parte de estos suelos están ubicados en el sector del humedal el pantano -piso térmico medio subhúmedo predominan cultivos de pina, cítricos y pastos mejorados, dan buenos resultados, si cuentan con riego. Vereda El Pantano y Vereda la Mesa.</p>
<p><b>TIERRAS DE LA CLASE IV</b> <b>Subclase Ivse, 420 hectáreas.</b></p> <p>Los suelos de esta subclase son de relieve fuertemente inclinado, con pendientes entre 12 y 25% y erosión ligera a moderada; de texturas moderadamente finas; profundos, bien drenados; la actividad agropecuaria está limitada básicamente debido a las pendientes que no permiten la plena mecanización y por la susceptibilidad a los procesos erosivos.</p>	<p>Agrupada esta subclase a los suelos de la fase d1 de la consociación Portugal (PT), d2 de la consociación Lebrija (LE), presentes en los tipos de relieve de lomas, en clima medio subhúmedo.</p>	<p>Corresponden a una porción de suelos, que se localizan en la Vereda Angula, al norte en confluencia con la quebrada la Puentana, dadas las características climáticas, son aptos para la reforestación de especies comerciales, el café con sombrero, frutales, cítricos, hortalizas de clima medio y ganadería extensiva con pastos mejorados, evitando el sobrepastoreo. Es recomendable la fertilización y rotación de cultivos, con prácticas rigurosas de manejo y conservación que incluyen el riego.</p>
<p><b>TIERRAS DE LA CLASE V. Subclase Vhs, 102 hectáreas.</b></p> <p>Los suelos de esta subclase se</p>	<p>Integran esta subclase las fases e1 de la consociación Portugal (PT); e2 de la consociación Lebrija (LE) y e1 de la consociación Mirabel (MI), presentes en</p>	<p>Estos suelos se localizan en la vereda El Pantano, en el sector sur centro. En aproximaciones al humedal el Pantano.</p>

<p>presentan en áreas de relieve fuertemente inclinado a quebrado con pendientes entre 12 – 25 y 50% y procesos erosivos ligeros a moderados; texturas franco-arcillosas a franco arenosa, superficiales a moderadamente profundos. Los factores limitantes en estos suelos son la pendiente, la susceptibilidad a la erosión, la profundidad efectiva, la baja fertilidad y los altos contenidos de aluminio en algunos de ellos.</p>	<p>los tipos de relieve de lomas.</p>	<p>En estas tierras en general dados los problemas de erosión evidenciados (laminar, surcos, cárcavas, pata vaca), se debe desarrollar prácticas de restauración ecológica, reforestación y enpradización, además de fomentar la conservación de la vegetación natural o explotarse en cultivos perennes o multiestrata</p>
<p><b>TIERRAS DE LA CLASE VI Subclase VI es , 767 hectáreas.</b></p> <p>Los suelos de esta subclase se presentan en áreas de relieve fuertemente inclinado a quebrado con pendientes entre 12 - 25 y 50% y procesos erosivos ligeros a moderados; texturas franco-arcillosas a franco arenosa, superficiales a moderadamente profundos.</p>	<p>Integran esta subclase las fases e1 de la consociación Portugal (PT); e2 de la consociación Lebrija (LE) y e1 de la consociación Mirabel (MI), presentes en los tipos de relieve de lomas.</p> <p>Los factores limitantes en estos suelos son la pendiente, la susceptibilidad a la erosión, la profundidad efectiva, la baja fertilidad y los altos contenidos de aluminio en algunos de ellos.</p>	<p>Estos suelos se localizan en le Vereda Motoso y Pantano, en el costado oriental y occidental.</p> <p>En estas tierras deben implementarse prácticas intensas de conservación, tales como siembras en curvas de nivel, rotación de potreros e implantación de cultivos multiestrata, bajo estas premisas pueden ser aptos para café con sombrío, frutales, debiéndose emplearse prácticas agroforestales, como la plantación de árboles en estructuras para control de la erosión, (en bancales, zanjas de infiltración y terrazas), ya que éstos permiten una mejora en la estabilización de las estructuras, puesto que la estabilización se da a través del sistema radicular</p>
<p><b>TIERRAS DE LA CLASE VII Subclase VIIes , 406 hectáreas.</b></p> <p>Esta subclase agrupa los suelos de clima medio húmedo y subhúmedo, localizados en los tipos de relieve de lomas y crestón homodinal, caracterizados por presentar relieves que varían entre quebrado a fuertemente quebrado y pendientes entre 25 y 50 % y 50 y 75%; son suelos moderadamente profundos, con procesos erosivos de tipo laminar en grado ligero a moderado, siendo éstos los mayores limitantes.</p>	<p>Integran esta subclase las fases f1 de la consociación La Victoria (LV), f1 de la consociación Mirabel (MI), f2 del grupo indiferenciado La Aldea - La Mesa y f2 de la consociación Lebrija (LE).</p>	<p>Estos suelos se localizan en le Vereda la Angulo, en el costado oriental y occidental de la parte media y baja Microcuena Angula Alta.</p> <p>Las anteriores limitantes determinan que estos suelos, son aptos para los cultivos de tipo multiestrata, agroforestería, así como para el mantenimiento de la vegetación natural, la reforestación y refugio de la fauna.</p>
<p><b>TIERRAS DE LA CLASE VIII, 1.304 hectáreas.</b></p> <p>Las tierras de esta clase poseen limitaciones severas que sólo se recomienda su uso para la vida silvestre, recreación, ecoturismo, y preservación de cuencas.</p>	<p>Las unidades cartográficas que presentan estas limitaciones son: las fases g2p de la consociación El Pedregal (EP), g2 del grupo indiferenciado La Aldea - La Mesa (LA), g1 del grupo indiferenciado El Espino -El Oso (EE) y el Misceláneo Erosionado (ME); presentes en el tipo de relieve de crestón monodinal, las tres primeras y en lomas la última.</p>	<p>Los se localizan en le Vereda la Mesa, en el costado sur occidental de la parte alta.</p> <p>Las limitaciones están relacionadas con la capacidad del suelo generalmente: áreas de afloramientos rocosos y/o misceláneos erosionados, relieves abruptos con pendientes mayores del 75% y evidencias de procesos erosivos significativas.</p>

FUENTE: ESTUDIO DE LA VEGETACION, INVENTARIO, COMPOSICION FLORISTICA Y CLASIFICACION TAXONOMICA SUBCUENCA BAJA QUEBRADA LA ANGULA, MUNICIPIO DE LEBRIJA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER, CORPOICA, - CDMB 1.997

Figura No. 8. Clases Agrológicas



Fuente: grupo OAT – CDMB.

### 2.3.9. Vegetación

La vegetación en la zona de estudio se considera escasa en cuanto a la identificación de masas homogéneas de bosques prácticamente han desaparecido de este sector, se estiman en 42 hectáreas los relictos boscosos, entre las formas especiales de vegetación (pajonales) se estiman 1.206 hectáreas reportadas en laderas occidentales y orientales. La vegetación arbustiva es escasa y se observa esparcida en los potreros como árboles sueltos dentro de la matriz de producción agrícola y conformada por árboles y arbustos generalistas y algunos parches de vegetación arbustiva ligados a las rondas hídricas de las cañadas intermitentes o innominadas, que corresponde a árboles de Anaco, Búcaro, Cafeto, yarumo, Guácimo, Gaque, Mulato, Carnegallina, mano de oso, Jalapo. También se encuentra vegetación herbácea de helechos asociada a potreros abandonados.



Fotografía: Especies generalistas de flora y especies plantadas

La zona tiene un sector en particular sin uso (vegetación especial pajonales los cuales se viene reforestando). Areas de tierra con suelos severamente limitados para la producción agropecuaria y/o forestal debido a la presencia de afloramiento rocosos, erosión muy severa y a la acumulación de bancos de arenas, localizados en sector occidental de la zona de estudio.

En las áreas de afloramiento, correspondientes a misceláneas rocosas (MR) se presenta vegetación de Peralejo, Gaque, Helecho, Rabo de Zorro y áreas muy pequeñas con cultivos de Piña. En las áreas de erosión muy severa, correspondiente a tierras de misceláneo erosionados (ME) se presenta la anterior vegetación y en sectores de acumulación de sedimentos hay cultivo de piña. Las áreas de acumulación de arena, correspondientes a misceláneos de arena (MA) sostienen en pequeños sectores pastos lambe-lambe (*Paspalum repens* Berg). Las rondas hídricas mantienen algún tipo de vegetación arbustiva o arbórea que cuya función es proteger, actúan como corredores o conectores dentro de esta matriz antropizada.

Figura No.9: Deforestación y los escasos relictos de bosque



Fuente: Google earth, en la imagen muestra la alta deforestación y los escasos relictos de bosque secundario intervenidos y la correspondiente tala de los mismos.

La zona de estudio se considera altamente intervenida por los cultivos agrícolas, los cuales han modificado la matriz original debido al proceso de poblamiento de la región influenciado por la cercanía con el área metropolitana de Bucaramanga. Los escasos relictos de bosque secundario intervenido sólo se aprecian en áreas de pendientes fuertes que no han sido objeto de siembra de piña por el momento y en algunos sectores de la quebrada el salado y corrientes menores innominadas que mantienen vegetación secundaria la cual no es cartografiable para el desarrollo del estudio.



Fotografía: En la zona estudio el componente de bosques es insignificante las escasas manchas se localizan en el área en rondas y zonas de pendientes como se aprecia en la fotografía sector del nacimiento de la quebrada el Salado, con áreas en rastrojo y bosques plantados en la parte alta de la vereda Motoso.

La zona del humedal el Pantano, presenta una cobertura dominada por pastos naturales, en sus márgenes hídricas se observan asociaciones de especies conocidas con los nombres vulgares de gaque (*Clusia aff. Memoróse*), zanca de diablo (*Miconia sp*), arrayancito (*Calytranthes sp*), pega mosco (*Befaría resinosa*) y sangrito o manchador (*Vismia sp*) principalmente, estas asociaciones presentan alturas inferiores a tres metros con diámetros que no superan los 10cm y presencia de pocas especies, dando la impresión de bosques achaparrados.

Tabla No. 10. Principales especies presentes en el bosque húmedo premontano.

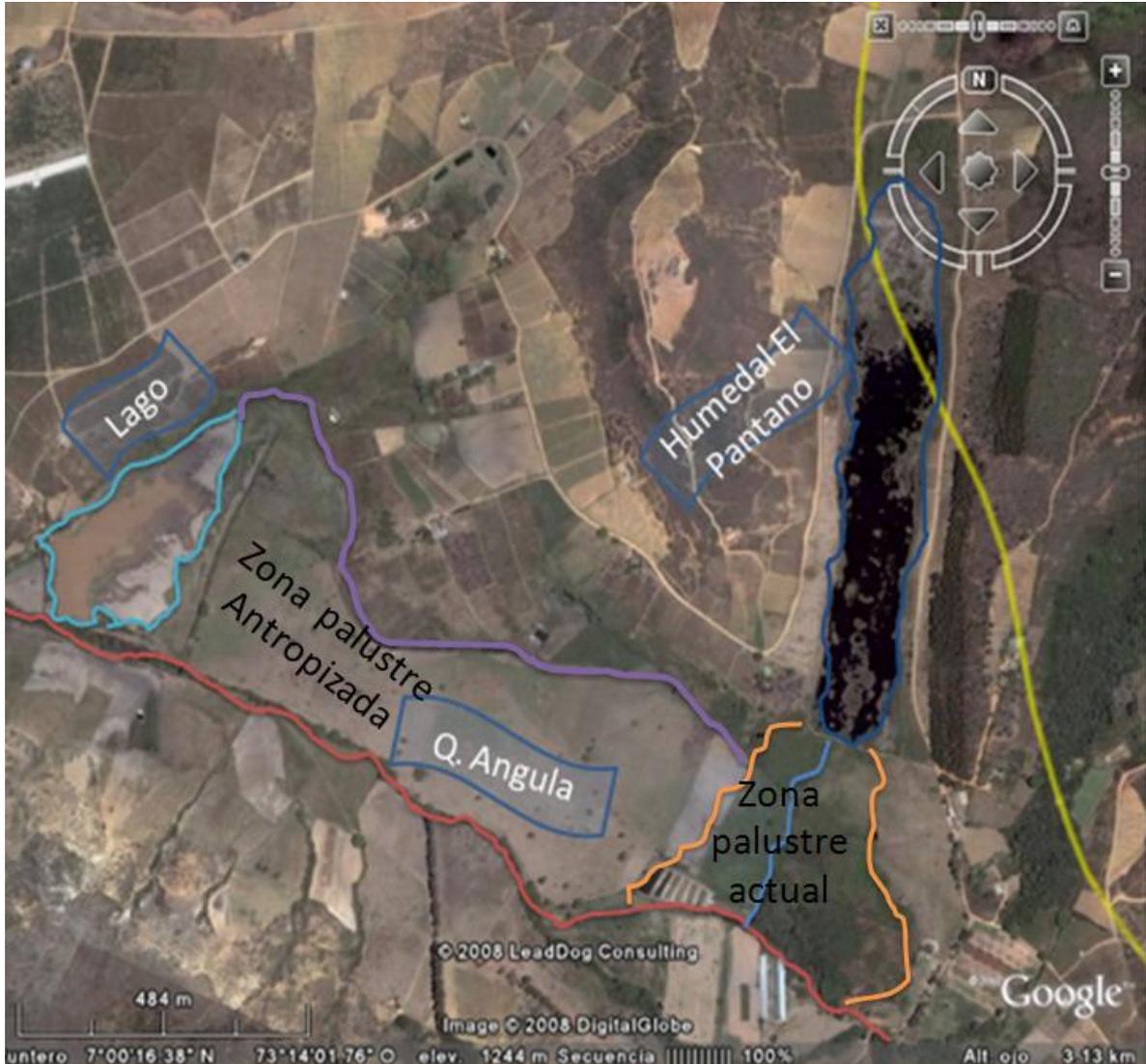
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO
SAUCES	<i>Salix humboldtiana</i>
CHAGUALO	<i>Rapanea guianensis</i>
CARBONERO	<i>Calliandra sp</i>
CEDRO	<i>Cedrela sp</i>
YARUMO	<i>Cecropia sp</i>
CAMBULO	<i>Erythrina glauca</i>
CAÑABRAVA	<i>Gynerium sapillatun</i>
DORMIDERA	<i>Mimosa pigra</i>
COQUITO	<i>Cyperus ferox</i>
PALMICHE	<i>Sabal sp</i>
GUADUA	<i>Guadua angustifolia</i>
GAQUE	<i>Clusia sp</i>
CEIBA	<i>Ceiba petandra</i>
CARACOLI	<i>Anacardium excelsum</i>
ARALIACEAE	<i>Dendropanax sp</i>

Fuente: CDMB – Estudios POAT

La influencia de la zona palustre se esta utilizando como potreros de pastos mejorados y naturales, la zona como tal se ha reducido por la intervención del hombre, producto de los drenajes y acequias para cultivos, perdiéndose su configuración actual. La actual zona esta asociada con la zona de drenaje del humedal El Pantano el cual se conecta con la quebrada La Angula.

Esta zona se ve divide en dos partes: Zona modificada antropizada por pastos y cultivos. Zona actual influenciada por pastos naturales y áreas fangosas (pantanosa) la cual se conecta con la quebrada La Angula.

Figura No.10: Área de Influencia del Humedal El Pantano.



En la imagen se observa la zona palustre se ve afectada por el corte vial que separa el humedal de su drenaje natural como se aprecia en la imagen sector del humedal el Pantano, escasa vegetación asociada a la zona palustre y predominan los cultivos y pastos.

### 2.3.10. Fauna

La fauna en este territorio de la Angula Alta se considera escasa, debido al alto grado de intervención en la región predominando especies generalistas, las cuales se distribuyen por el territorio asociada a los escasos relictos de bosque y algunas zonas de escarpes y laderas. La información compilada corresponde a los estudios de caracterización realizados por la subdirección de recursos

naturales, por medio del grupo de caracterización de flora y fauna de la CDMB.

La fauna se considera amenazada por la destrucción de los ecosistemas naturales e introducción de especies foráneas como los *Pinos* y *Eucaliptus*, construcción de carreteras, y principalmente la tala y la quema de la vegetación y contaminación de las aguas con pesticidas y otros químicos.

Este es el caso de muchas especies de aves, algunos mamíferos y reptiles, además de un gran número de insectos que son indicadores de alto grado de intervención antrópica desarrollada en la zona.

La presencia de la fauna en la zona de estudio es muy baja, presentándose un alto grado de disminución de la misma, lo más representativo se encuentra a nivel de aves, debido a la cercanía de las zonas donde hay mayor alimento, es decir, en las áreas de grandes cultivos; la presencia de mamíferos es casi nula, ya que se encuentran tres dases que fueron reportadas por la comunidad como son: Ratonés, Armadillos y comadreas. En el caso de reptiles y anfibios se encuentran: Lagartijas, Serpientes, Ranas y Sapos, todos clasificados como generalistas.

Tabla No.11. Aves presentes en la zona de estudio

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Icteridae	<i>Icterus Chrysanter</i>	Toche Común
Troglodytidae	<i>Progne Modesta</i>	Golondrina Negruzca
Tyranidae	<i>Tiranus Savana</i>	Tijereta
Troctilidae	<i>Amazilia sp</i>	Colibrí
Accipitridae	<i>Buteogallus sp</i>	Aguila Negra
Phasianidae	<i>Colinus Crispatus</i>	Perdiz
Troctilidae	<i>Coelígera sp</i>	Colibrí
Anatidae	<i>Anas sp</i>	Patito de Agua
Tyranidae	<i>Pyrocephalus</i>	Pechirrojo
Columbidae	<i>Columbima</i>	Torcaza
Arpeidae	<i>Egreta sp</i>	Garcita Blanca
Catitartidae	<i>Atractus sp</i>	Chulo

Fuente: Diagnóstico del ecosistema estratégico Humedal el Pantano para su protección y conservación

### ○ Caracterización ecológica de la avifauna

El 52% de la avifauna del área de estudio es característica de zonas abiertas, estando casi ausentes las especies de bosque. El segundo lugar lo ocupan las especies de bosque secundario o de bordes de bosque, las cuales se pueden considerar como generalistas siempre que exista algún tipo de cobertura boscosa (Stiles & Bohórquez 2000).



Fotografía: Garza Blanca – Sector humedal el Pantano -abril 2008.

En las coberturas boscosas aledañas a la Quebrada La Angula, aparte de predominar especies tipo II, existen aún algunos elementos silvícolas (Ia y Ib), tales como *Playa cayana*, *Cercomacra nigricans*, *Tolmomyias sulphurescens* y *Thryothorus fasciatoventris*. Sin embargo, la presencia estas aves no significa que la vegetación cercana a la quebrada refleje un buen estado de conservación sino que dichas especies toleran determinados niveles de fragmentación de hábitat o en el peor de los casos son poblaciones relictuales que enfrentan procesos de extinción locales. En contraste, tres sitios de estudio en la misma subcuenca se adara que están por fuera del área objeto de manejo especial (entre 820 y 1100 m) presentaron mayores números de especies de bosque primario y secundario (Avendaño-C 2005), lo cual es producto tanto de la mayor heterogeneidad de hábitat y calidad e intensidad del muestreo en estos sitios, como al mayor grado de intervención de El Pantano.



Fotografía: Cucu-ardilla – Sector vereda Motoso – Girón- junio -2008.

De otro lado, cinco de las seis especies acuáticas (IVb) están restringidas al espejo de agua del humedal, resaltando la importancia de este hábitat como refugio para especies poco comunes en la microcuenca Angula - Lajas.

Tabla No.12. Riqueza específica de aves y categorización ecológica en varios hábitats del humedal El Pantano.

<b>Cat. Ecol</b>	<b>Humedal</b>	<b>Quebrada</b>	<b>Potreros y cultivos</b>	<b>Total</b>
<b>Ia</b>	0	1	0	<b>1</b>
<b>Ib</b>	0	2	1	<b>3</b>
<b>II</b>	9	23	19	<b>30</b>
<b>III</b>	33	17	32	<b>47</b>
<b>IV</b>	6	0	0	<b>6</b>
<b>V</b>	1	3	5	<b>4</b>
	<b>49</b>	<b>46</b>	<b>57</b>	<b>91</b>

○ **Caracterización taxonómica de la avifauna:**

En total se registraron 91 especies de aves, pertenecientes a 31 familias y dos grupos de afinidad incierta, *Incertae Sedis* (Anexo 1) (Remsen *et al*, 2006). De las cuales 11 especies y una familia son nuevas para el inventario general de la Subcuenca (Avendaño-C 2005). Nueve familias están representadas por cuatro o más especies, siendo Tyrannidae (Atrapamoscas) la más diversa, seguida de Thraupidae (Tángaras), Emberizidae (Gorriones) y Parulidae (Reinitas y Arañeros).

Tabla No.13. Números de especies en diferentes categorías ecológicas en todas las familias registradas en El Humedal y alrededores.

FAMILIA	Ib	II	III	IV	V	Total
ODONTOPHORIDAE			1			1
PODICIPEDIDAE				1		1
ARDEIDAE			1	2		3
CATHARTIDAE					2	2
ACCIPITRIDAE		1	2		1	4
FALCONIDAE			2			2
RALLIDAE				1		1
CHARADRIIDAE			1			1
JACANIDAE				1		1
COLUMBIDAE		1	3			4
PSITTACIDAE		1	1			2
CUCULIDAE	1		2			3
STRIGIDAE		1				1
CAPRIMULGIDAE		1			1	2
TROCHILIDAE		1	3			4
ALCEDINIDAE				1		1
PICIDAE		3	1			4
FURNARIDAE		1	1			2
THAMNOPHILIDAE	1	1				2
TYRANNIDAE	1	1	8			10
INCERTAE SEDIS		1				1
VIREONIDAE		1	1			2
HIRUNDINIDAE			4			4
TROGLODYTIDAE	1		2			3
TURDIDAE			1			1
MIMIDAE			1			1
THRAUPIDAE		5	2			7
INCERTAE SEDIS		2				2
EMBERIZIDAE			6			6
CARDINALIDAE		2	1			3
PARULIDAE		6				6
ICTERIDAE			2			2
FRINGILLIDAE		1	1			2

Las familias por excelencia del bosque, con una mayoría de sus especies en la categoría Ia, son Thamnophidae, Furnariidae (Furnariinae y Dendrocolaptinae) y Pipridae. Las dos primeras son muy pobres en el Pantano, ocurriendo una sola especie de bosque Ib. Familias como Tinamidae, Cracidae y Ramphastidae están compuestas por especies en su mayoría indicadoras de bosques en buen estado de conservación, dichas familias no fueron registradas durante el muestreo y es muy probable que constituyan extinciones locales, aunque la Guacharaca colombiana *Ortalis motmot* fue vista cerca del predio de la CDMB.

Tabla No. 14. Mamíferos presentes en la zona de estudio

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Dipelphidae	<i>Colorumys Lanatus</i>	Ratón de Agua
	<i>Cabassous Unicintos</i>	Armadillo
Mustelidae	<i>Galictis SP</i>	Comadreja

Fuente: Diagnóstico del ecosistema estratégico Humedal El Pantano para su protección y conservación

Tabla No. 15. Reptiles presentes en la zona de estudio

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Geconidae	<i>Ganatodes Albogularis</i>	Lagartija
Colubridae	<i>Spilotes Pullatus</i>	Culebra

Fuente: Diagnóstico del ecosistema estratégico Humedal El Pantano para su protección y conservación

#### ○ **Especies locales en vía de extinción.**

El número de especies registradas es reducido, situación que se debe a factores como: la destrucción de hábitats, la deforestación y el uso intensivo del territorio para la agricultura, lo cual obliga a las diferentes especies a buscar zonas cada vez más alejadas. Para el análisis de especies vulnerables en la región no hay un listado que determine su riesgo por las razones mencionadas.

## - Problemática

Gran parte de los factores físicos- bióticos se encuentran afectados por la dinámica misma del territorio (intervención) la cual se representa como un círculo vicioso donde cada elemento afecta de una manera otra la calidad del paisaje (suelo, agua, aire, flora, fauna y producción), cuyas consecuencias terminan en la pérdida de biodiversidad de la región en cuanto a los valores ecológicos del área de estudio. Figura 11.

Figura No.11. Círculo afectación del Territorio



Fuente: Grupo OAT.

El estado de criticidad del humedal El Pantano, el cual éste "ecosistema" es un ejemplo claro de lo que significa el uso irracional de los recursos naturales por parte del hombre, ya que de seguir la actual tendencia, en corto plazo esta zona estará convertida en una vega de cultivo. La desaparición de este ecosistema acarrearía graves trastornos a la región, pues éste es el lugar de nacimiento de la quebrada La Angula. Una de las consecuencias sería el cese del suministro de agua, lo cual afectaría las actividades productivas de una extensa zona del Municipio de Girón, al igual que el vecino municipio de Lebrija,

que surte su acueducto de esta quebrada, y por lo tanto se vería abocado a una crisis por falta de agua para su población.

La recuperación del ecosistema del Pantano debe ser una prioridad regional y no sólo para los municipios de Girón y Lebrija. En este sentido las acciones para su recuperación deben provenir no sólo de las alcaldías municipales, también de la corporación regional, empresa privada, entidades departamentales, nacionales y de la comunidad en general; ya que cualquier acción tomada sin el aval y apoyo de la comunidad será totalmente improductiva. En la actualidad la CDMB adelanta en la zona programas de reforestación con especies introducidas como el pino Ciprés y Pino patula, especies que no tiene acogida en la región; sin embargo, son acciones para detener el acelerado deterioro del ecosistema, se requieren acciones más decididas y radicales que propicien en corto tiempo las condiciones adecuadas para suspender el deterioro del área y favorecer su pronta recuperación.



Fotografía: Zona "El Pantano"; se aprecia el espejo de agua. Área de influencia del nacimiento de la Quebrada La Angula. (C. A. Quintero 2007)

## Capítulo 3

# Aspectos Socioeconómicos



### 3.1. Antecedentes Históricos

La configuración espacial del territorio del municipio de Lebrija guarda estrecha relación con el proceso histórico de poblamiento de Girón, desde la época de la colonia y tiene que ver con las rutas que trazaron y caminos que transitaron los españoles, especialmente los encomenderos de regiones como Vélez y Pamplona, quienes en la época de auge de la minería colonial especialmente de la actividad extractiva de oro iniciaron un proceso continuado de poblamiento cercano al cauce del río de Oro.

En 1631 se fundó la ciudad de Girón por Don Francisco Mantilla de los Ríos, quien concentraba gran parte de las propiedades del territorio del antiguo Girón.

Con la crisis minera que sufrió la colonia a principios del siglo XVII por el agotamiento de los yacimientos que estaban siendo explotados en las distintas regiones existentes para la época, la zona minera de Girón decreció en su actividad y obligó a sus gentes a desarrollar la agricultura, principalmente en cultivos de caña dulce, yuca, maíz y frutales; período en el cual se consolidó la propiedad de los encomenderos en las zonas de Bucarica, Real de Minas y Girón, y los latifundios predominaron sin ser explotados, especialmente en las zonas aledañas a las riberas de los ríos Sogamoso y Lebrija.

Para el siglo XVIII con el auge del tabaco, cultivo de carácter comercial en la colonia y auspiciado por la corona española, se dio la posibilidad del surgimiento del comercio de bienes manufacturados traídos de otras regiones, pero cabe destacar el aislamiento de regiones entre sí, pues los medios de comunicación eran particularmente primitivos y el esquema de red vial no había cambiado prácticamente nada a los caminos existentes desde la conquista. En algunos trayectos que eran muy transitados se había colocado sólo un empedrado, es decir que eran trochas y caminos de herradura que en su mayoría permitían transitar sólo a pie, ello sumado a que la ocupación territorial no era algo permanente y continuo y entre una y otra región las selvas eran impenetrables, obligando a que la conexión entre las regiones en muchos casos fuese a pie, incluso para el transporte de mercancías se utilizaban cargadores humanos.<sup>9</sup>

Pero el auge del tabaco para comienzos del siglo XIX atrajo nuevos flujos de pobladores en la zona de Girón, por ello el desarrollo estuvo ligado a la explotación y comercio de tabaco y agricultura de subsistencia, ocasionando el

<sup>9</sup> Colmenares Germán, Historia Económica de Colombia 1537-1717.

asentamiento y consolidación de población en la región, siendo de relativa importancia la ocupación espacial en lo que hoy es territorio de Lebrija.

Las condiciones tan precarias de la red vial y la casi inexistencia de transporte, y el surgimiento de Ambalema como centro de procesamiento y empaque de tabaco, con las zonas productoras a su alrededor, y de ahí el transporte del producto por el río Magdalena que era la principal y casi única vía de comunicación, sumado luego a la caída de los precios internacionales, ocasionaron la crisis del monocultivo, pasando a otro auge fugaz de un recurso natural, la quina; que como ocurrió en otras regiones del país con bonanzas fugaces, permitieron en la época el desarrollo de la actividad económica y social de la zona.

Pudiera afirmarse que el proceso de deforestación de la zona fue generado desde mediados y en la segunda mitad del siglo XIX, ocasionado por la explotación de la quina. Esto permitió igualmente la ampliación de la actividad agrícola y la consolidación de asentamientos poblacionales, de cuya raíz se forma la cultura actual de Lebrija.

Como se anotó, la escasa interdependencia económica y social entre regiones ocasionó la formación de élites locales con poder político y económico semejante. Se puede señalar como hecho de trascendencia histórica para Colombia y en especial para Santander, el que con el disperso poder regional que no era casual, sino producto del aislamiento y las grandes distancias, se conformó un territorio federalista con nueve (9) estados soberanos a los cuales la Constitución Nacional de Rionegro en 1863, les dio el carácter de verdaderos países, período en el cual Santander como Estado soberano tuvo Presidente de la República.

De igual manera, para Santander y particularmente para Lebrija la historia ha marcado su desarrollo económico y social, con los conflictos políticos del siglo XIX que nacieron con el inicio de la República y señalaron que la política y las guerras han jalonado la historia colombiana, Lebrija se sumó activamente al ser escenario territorial de la última guerra civil que se protagonizó a finales del siglo anterior y comienzos del siglo XX en la zona de Palonegro, cruenta batalla que produjo una fuerte disminución de la población Lebrijense de 11.321 habitantes en 1890 a 8.310 en 1912, según los censos generales de la república realizado en las dos (2) épocas, produciendo igualmente movimientos poblacionales importantes de y hacia distintas zonas de la región y de la nación.

Es de señalar que la historia y la cultura de Lebrija están entrelazadas con la quebrada La Angula, pues en 1863 a orillas de esta, se constituye la parroquia

con la bendición de la iglesia Cantabria, lugar en donde hoy día se observan las ruinas de la fachada de dicha parroquia.

La segunda mitad del siglo XIX que fue importante en la República para el cultivo de café, lo fue igualmente para la región Santandereana que tuvo su auge cafetero a finales del siglo y en las primeras décadas del siglo XX, época en la cual se dieron notables desarrollos en contraste con el carácter estático de la estructura espacial Colombiana que venía predominando; el crecimiento poblacional en las ciudades fue considerable y pudiera denominarse como el despegue de la urbanización. Igualmente la ampliación de la infraestructura vial, con mejoramiento de la navegación por el río Magdalena, el inicio y expansión de los ferrocarriles, luego de las carreteras, posibilitaron que la economía nacional se articulara al mercado externo con algunos productos que se insertaron sólidamente a diferencia de las aventuras exportadoras anteriores, y ello se debió al auge del café que fue definitivo en la vinculación de la economía a los mercados mundiales.

Las circunstancias anteriores permitieron la inclusión de la economía de Lebrija a los circuitos comerciales establecidos por la nueva dinámica derivada principalmente de la actividad cafetera, que por ser un cultivo permanente contribuyó a un ciclo de inversiones de largo plazo, desarrollando una serie de relaciones sociales de permanencia, pues al lado de las haciendas proliferaron los pequeños productores parcelarios, hecho que generó en la geografía nacional y de Santander un mercado de diferentes mercancías, permitiendo un proceso de acumulación importante, pero que se disminuyó para Santander por la pérdida de productividad y competitividad con las zonas del eje cafetero, dejando sin embargo una considerable ampliación de la frontera agrícola.

Es de señalar que el auge cafetero facilitó la migración de población de otras zonas del departamento hacia Lebrija, especialmente de García Rovira y de la región Comunera a raíz de la crisis artesanal. Hecho que hoy en día es significativo, teniendo en cuenta que hay arraigo de familias en la zona que mantienen vínculos con pobladores de dicha región.

Hacia mediados del presente siglo, el desarrollo vial, la cercanía a Bucaramanga, las nuevas posibilidades de producción y de generación de empleo en la actividad petrolera en la zona de Barrancabermeja y Sabana de Torres, incidieron en los procesos migratorios, dadas las oportunidades que generaba el nuevo recurso natural explotado.

Para Lebrija la crisis del café brindó otras posibilidades de creación de circuitos económicos y comerciales, con la actividad ganadera y posteriormente con el inicio de una cultura agrícola que tiene su mayor importancia desde los años 70 en el cultivo de la piña, y luego con la implementación de la fruticultura que actualmente es un renglón importante en la economía de Lebrija. Así mismo, la industria avícola a partir de los años 90 ha sido para el municipio un renglón de principal importancia, contando para el efecto con una amplia red vial, excelentes condiciones climáticas y la cercanía al área metropolitana de Bucaramanga, hechos que a su vez han propiciado su gran desarrollo.

La recomposición territorial de Lebrija y este sector de la vereda El Pantano de Girón, especialmente de la subcuenca de la quebrada La Angula ha sido soportada y auspiciada por los sectores agrícola y avícola, que han introducido a través de los años una dinámica particular en la actividad socioeconómica de la zona con excesiva presión sobre el medio natural, llevado por la mano del hombre hacia su deterioro y degradación ambiental.

### **3.2. Uso Actual del Suelo**

En este sector se observa que lo predominante son áreas de alta pendiente, con tendencia a la erosión, donde la CDMB, ha adelantado programas de reforestación, puesto que son terrenos desprovistos de vegetación arbustiva, sólo con presencia en algunas partes cubiertas por pajonales y rocas sueltas en la superficie. Otros sectores con topografía suave están destinados a la producción agrícola en particular como el cultivo de piña, lulo, maíz, frutales papaya, mandarina, combinado en algunas áreas con cultivos de tomate, pepino, yuca, habichuela y otros de corto periodo vegetativo. En otras zonas hay cultivos mezclados con pastos naturales y mejorados y algunas áreas de cítricos.



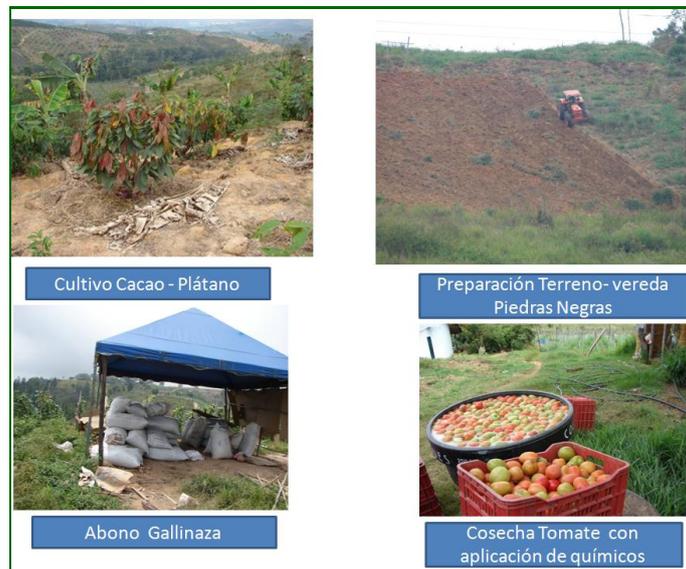
Fotografía: En la zona del DMI hay por los menos 10 variedades de cultivos mixtos demostrando un reglón económico fuerte en la producción agrícola y despensa alimentaria del Área Metropolitana de Bucaramanga.

Tabla No.16. Cobertura Uso actual de las Tierras

GRUPO	DESCRIPCION	GIRON (ha)	LEBRIJA (ha)
TIERRAS AGROPECUARIAS	CULTIVOS TRANSITORIOS	940	860
	PASTO NATURAL	66	
	PASTOS MEJORADOS	128	
	CULTIVOS MIXTOS	122	
BOSQUES	BOSQUE PLANTADO	248	
	BOSQUE NATURAL	42	
	BOSQUE SECUNDARIO		
FORMAS ESPECIALES DE VEGETACION NATURAL	FORMAS ESPECIALES DE VEGETACION NATURAL	1.229	
<b>TOTAL</b>		<b>2.775</b>	<b>860</b>

Fuente: CDMB, Imagen spot, Trabajo de Campo - Cálculos del Estudio.

Del total de 3.635 hectáreas de la zona estudio el 55 % equivalentes a 1.800 hectáreas son tierras de labor no irrigadas sobre las cuales se encuentran principalmente los cultivos de piña y horticultura, estas son áreas donde se presenta erosión leve por las prácticas culturales de cultivos en ladera en ocasiones se utilizan tractores en zonas con fuertes pendientes para la preparación de terrenos, cuya actividad atenta con la estabilidad de los suelos.



Fotografía: Actividades agrícolas, cosecha de tomate, aplicación de fertilizantes y preparación del terreno.

En cultivos permanentes se presentan áreas dedicadas a cítricos que se localizan distribuidos en todo territorio, las cuales en su mayor parte han sido abandonadas y sustituidas por otros cultivos como el lulo o en tierras en descanso por lo tanto no están separadas en la cartografía.



Fotografía: Uno de los cultivos permanentes que sobresale en la vereda piedras negras es el cultivo de limón Tahití.

Los pastos naturales y mejorados ocupan 194 hectáreas, encontrándose algunas ganaderías en la zona palustre del humedal El Pantano y en la parte media y baja mezcladas con la zona de cultivos transitorios.



Fotografía: pastos mejorados sector de la vereda El pantano – sector Humedal El Pantano.

Las tierras en cultivos transitorios presentan la mayor área de la zona de estudio, corresponden a la zona de Lebrija con 860 hectáreas, las estadísticas corresponde a la información suministrada por la Umata de Lebrija, y 940 hectáreas de cultivos misceláneas en la zona de Girón (las cuales no poseen una estadística agropecuaria, debido que en el municipio no hay quien lleve registros de producción agropecuaria), para un total estimado de área cultivada de 1.800 hectáreas.

En áreas de lomerío, se han establecido plantaciones de bosques realizadas mediante los programas de la CDMB, para un total de 248 hectáreas.

VEREDA LA PUENTE	HA
PINA	100
MANDARINA	15
NARANAJA V	3
HORTALIZAS	20
LIMON TAHITI	2
YUCA	15
MAIZ	1
PLATANO	2
GUANABANA	1
GUAYABA PERA	2
LULO	1
CACAO	5
AREA TOTAL	167

VEREDA SANTODOMINGO	HA
PINA	100
MANDARINA	10
NARANAJA V	0
HORTALIZAS	10
LIMON TAHITI	2
YUCA	15
MAIZ	2
PLATANO	1
GUANABANA	1
GUAYABA PERA	1
LULO	1
CACAO	2
AREA TOTAL	

VEREDA PIEDRAS NEGRAS	HA
PINA	200
MANDARINA	40
NARANAJA V	3
HORTALIZAS	7
LIMON TAHITI	2
YUCA	30
MAIZ	1
PLATANO	2
GUANABANA	4
GUAYABA PERA	3
LULO	2
AREA TOTAL	294

VEREDA MANCHADORES	HA
PINA	30
MANDARINA	5
NARANAJA V	5
HORTALIZAS	5
LIMON TAHITI	2
YUCA	5
MAIZ	0
PLATANO	2
GUANABANA	1
GUAYABA PERA	2
LULO	0
CACAO	1
AREA TOTAL	58

Las áreas en pastos corresponden a 194 hectáreas, en las cuales existe un inventario ganadero por veredas de:

BOVINOS	CABEZAS
PDRAS NEGRAS	10
PUENTE	20
S.TO DOMINGO	20
MANCHADORES	10
TOTAL	60

Fuente: Umata – Lebrija, junio 2008.

### 3.3. Sistema Social

*Localización y Distribución Geográfica.* La población determinada para la zona de estudio según la división política para Lebrija hace parte la vereda Piedras Negras, La Puente, Santo Domingo y Manchadores con 280 habitantes, para el municipio de Girón en las veredas Pantano, Cantalta y Motoso conocida como Angulo con 978 personas para un total de 1258 habitantes, datos actualizados del SISBEN 2008.

Tabla No.17. Distribución de Población por Veredas

MUNICIPIO.	VEREDA	HABITANTES
------------	--------	------------

MUNICIPIO.	VEREDA	HABITANTES
Lebrija	Piedras Negras	90
	La Puente	140
Girón	Manchadores	25
	Santo Domingo	25
	Pantano	863
	Motoso	105
	Cantalta	10
<b>TOTAL</b>		<b>1258</b>

**Densidad Poblacional:** La zona de estudio presenta un promedio de 34 habitantes por kilómetro cuadrado, igualmente en esta zona existen aproximadamente 197 viviendas.

La densidad de población es explicable desde el punto de vista de la distribución de la propiedad en razón a que en el área se encuentran predios de gran extensión que se corresponden con un menor número de viviendas y de población asentada en la zona.

Tabla No.18. Densidad de Población, Viviendas

KM2	POBLACION	VIVIENDAS	DENSIDAD
36.35	1258	197	34/KM2

Fuente: Tabulados del Estudio.

### 3.4. Estructura de la Tierra

*Tamaño de los Predios por Rangos de Área:* La zona estudio esta conformada por 139 predios con áreas cuyo rango de tamaño comprende áreas menores a una hectárea (11 predios), mayores a 100 hectáreas con (10 predios).

La zona de estudio con 3.635 hectáreas tiene un área construida de 37.865 m<sup>2</sup> dedicados a vivienda, instalaciones para otras actividades para el estimativo del estudio realizado por PROEX en el año de 1998, siendo la principal la construcción de galpones para avicultura, para el año 2008 se estiman en un incremento del 15% (5.679 m<sup>2</sup>).



Fotografía: Instalaciones de avícolas en zonas de pie de laderas Vereda Motoso - Girón.

De acuerdo a la distribución por rangos de área se hizo agrupación en tres rangos de 0 a 20, de 20 a 50 y de 50 y más hectáreas a fin de clasificar y espacializarlos en zonas pequeña, mediana y grandes áreas, dando como resultado que el 68% del área corresponde a predios menores de 20 hectáreas, el 16% del área corresponde a predios medianos entre 20 a 50 hectáreas, y el 16% del área corresponde a predios mayores 50 hectáreas.

Tabla No.19 Clasificación de la Prediación Por Rangos de Área.

AREA (HA)	PERIMETRO	VEREDA	MUNICIPIO	NUM_PREDIO
1.6	717.60676	SANTO DOMINGO	LEBRIJA	010-156
57.5	4285.77029	SANTO DOMINGO	LEBRIJA	00-0-010-001
8.5	1431.92699	SANTO DOMINGO	LEBRIJA	079
5.3	1328.32067	SANTO DOMINGO	LEBRIJA	168
11.7	1659.87283	SANTO DOMINGO	LEBRIJA	167
16.0	2161.56409	SANTO DOMINGO	LEBRIJA	116
Total 101 ha				

AREA	PERIMETRO	VEREDA	MUNICIPIO	NUM_PREDIO
38.0	2958.39521	MANCHADORES	LEBRIJA	00-0-010-002
45.5	3484.78248	MANCHADORES	LEBRIJA	010-117
10.4	2374.27398	MANCHADORES	LEBRIJA	10-083
10.8	1369.72142	MANCHADORES	LEBRIJA	010-157
Total 104.6 ha				

AREA	PERIMETRO	VEREDA	MUNICIPIO	NUM_PREDIO
12.1	2535.41901	LA PUENTE	LEBRIJA	00-0-009-008
8.6	1315.49044	LA PUENTE	LEBRIJA	009-111
26.0	2184.46261	LA PUENTE	LEBRIJA	009-110
1.7	648.42350	LA PUENTE	LEBRIJA	9-150
1.6	700.03792	LA PUENTE	LEBRIJA	090-132
18.6	2660.53193	LA PUENTE	LEBRIJA	9-001
8.1	1302.61939	LA PUENTE	LEBRIJA	009-170
97.6	5843.56920	LA PUENTE	LEBRIJA	00-0-009-039
1.5	573.48308	LA PUENTE	LEBRIJA	149
2.9	694.10937	LA PUENTE	LEBRIJA	009-269
7.0	1122.39643	LA PUENTE	LEBRIJA	193
7.2	1202.47976	LA PUENTE	LEBRIJA	194
0.3	535.01129	LA PUENTE	LEBRIJA	090-256
3.6	839.17437	LA PUENTE	LEBRIJA	037
5.7	1317.22257	LA PUENTE	LEBRIJA	00-0-009-0148
2.2	682.08662	LA PUENTE	LEBRIJA	217
6.4	1176.81659	LA PUENTE	LEBRIJA	9-121
21.0	1849.53838	LA PUENTE	LEBRIJA	9-093
10.0	1589.16904	LA PUENTE	LEBRIJA	9-125
6.5	1067.54158	LA PUENTE	LEBRIJA	191
7.2	1065.71880	LA PUENTE	LEBRIJA	188
1.5	598.16268	LA PUENTE	LEBRIJA	231
5.4	1173.02270	LA PUENTE	LEBRIJA	192
0.0802	161.74330	LA PUENTE	LEBRIJA	00-0-009-190
4.1	1073.28224	LA PUENTE	LEBRIJA	186
10.2	1331.33418	LA PUENTE	LEBRIJA	195
7.0	1091.07859	LA PUENTE	LEBRIJA	196
6.4	1056.47695	LA PUENTE	LEBRIJA	187

AREA	PERIMETER	VEREDA	MUNICIPIO	NUM_PREDIO
12.5	1876.22598	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	00-0-010-153
33.63	2871.35363	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	010-012
17.56	2237.28305	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	010
0.244	209.37834	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	173
3.6	796.28993	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	009
0.17	162.17054	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	163
70.19	4419.12254	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	008

15.2	1895.33967	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	10-074
15.2	2531.19148	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	075
26.4	2423.98186	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	010-092
27.06	2121.82665	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	010-093
13.7	1539.39955	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	125
13.3	2083.21146	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	071
30.0	2308.14697	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	010-066
23.1	2050.51783	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	010-011
25.9	2555.39511	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	095
22.9	3157.69669	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	010-038
11.1	1935.63978	PIEDRAS NEGRAS	LEBRIJA	00-0-009-190
Total 362.42 ha				

o Predial Municipio Girón Veredas Pantano, Motoso y Cantalta.

AREA	PERIMETER	VEREDA	MUNICIPIO	NUM_PREDIO
6.5	1104.18078	EL PANTANO	GIRON	0011--0010
10.03	1478.33207	EL PANTANO	GIRON	0011--0011
43.6	3149.67089	EL PANTANO	GIRON	0010--0013
0.825	369.40120	EL PANTANO	GIRON	0010--0045
3.5	844.58589	EL PANTANO	GIRON	0011--0073
2.2	764.06225	EL PANTANO	GIRON	0010--0048
2.9	804.98358	EL PANTANO	GIRON	0010--0050
1.02	442.11673	EL PANTANO	GIRON	0010--0049
3.1	881.38531	EL PANTANO	GIRON	0010--0051
6.1	1596.59403	EL PANTANO	GIRON	0010--0047
12.1	1704.88704	EL PANTANO	GIRON	0010--0054
50.0	4512.80451	EL PANTANO	GIRON	0010--0042
4.2	895.83266	EL PANTANO	GIRON	0010--0052
7.7	1644.02046	EL PANTANO	GIRON	0010--0055
3.6	1285.55787	EL PANTANO	GIRON	0010--0053
26.4	2716.75883	EL PANTANO	GIRON	0010--0009
8.8	1529.55076	EL PANTANO	GIRON	0010--0056
5.8	1057.28318	EL PANTANO	GIRON	0010--0044
2.0	711.96391	EL PANTANO	GIRON	0010--0062
10.1	1882.25636	EL PANTANO	GIRON	0010--0038
62.1	3424.87189	EL PANTANO	GIRON	0010--0039

PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL  
DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO DE LOS RECURSOS NATURALES  
DMI – ANGULA ALTA – HUMEDAL EL PANTANO – MUNICIPIOS DE GIRON – LEBRIJA – SANTANDER

10.9	1985.23525	EL PANTANO	GIRON	0010-0057
9.9	1947.65292	EL PANTANO	GIRON	0010-0058
9.7	1884.22190	EL PANTANO	GIRON	0010-0059
8.1	1803.64476	EL PANTANO	GIRON	0010-0060
9.0	1829.40703	EL PANTANO	GIRON	0010-0061
55.9	3833.50689	EL PANTANO	GIRON	0010-0041
66.1	4012.33189	EL PANTANO	GIRON	0010-0040
117.4	6305.46381	EL PANTANO	GIRON	0010-0030
6.3	1459.09174	EL PANTANO	GIRON	0010-0014
4.5	1369.05720	EL PANTANO	GIRON	0010-0078
3.6	1308.22959	EL PANTANO	GIRON	0010-0079
4.5	1078.68937	EL PANTANO	GIRON	0010-0080
3.6	960.30536	EL PANTANO	GIRON	0010-0081
113.7	5635.34721	EL PANTANO	GIRON	0010-0035
195.1	6565.71312	EL PANTANO	GIRON	0010-0004
3.6	1122.89223	EL PANTANO	GIRON	0010-0077
24.1	2440.14414	EL PANTANO	GIRON	0010-0076
63.6	4212.95996	EL PANTANO	GIRON	0010-0037
100.08	4282.43081	EL PANTANO	GIRON	0010-0020
75.4	5624.06732	EL PANTANO	GIRON	0010-0031
41.4	3503.52896	EL PANTANO	GIRON	0010-0034
60.6	3422.58808	EL PANTANO	GIRON	0010-0063
42.4	3422.65708	EL PANTANO	GIRON	0010-0032
0.466	319.31631	EL PANTANO	GIRON	0010-0
135.6	5652.73857	EL PANTANO	GIRON	0010-0005
62.4	4596.53322	EL PANTANO	GIRON	0010-0075
11.7	1746.96158	EL PANTANO	GIRON	0010-0002
108.7	5445.36235	EL PANTANO	GIRON	0010-0006
0.7384	475.62748	EL PANTANO	GIRON	0010-0074
1.5	800.30881	EL PANTANO	GIRON	0010-0074
4.8	1084.30247	EL PANTANO	GIRON	0010-0074
16.9	1946.12773	EL PANTANO	GIRON	0010-0066
24.5	1992.41204	EL PANTANO	GIRON	0010-0007
2.0	850.64512	EL PANTANO	GIRON	010-001
109.8	4912.99022	EL PANTANO	GIRON	0010-0029
98.4	4809.85556	EL PANTANO	GIRON	0010-0036
4.5	1172.08565	EL PANTANO	GIRON	0011-0071
155.7	10397.35900	EL PANTANO	GIRON	011-008
127.5	5053.40779	EL PANTANO	GIRON	0010-0012
Total 2.169.9 ha				

AREA	PERIMETER	VEREDA	MUNICIPIO	NUM_PREDIO
49.7	4613.48073	CANTALTA	GIRON	0009--0046
7.3	1317.17120	CANTALTA	GIRON	0009--0005
Total 57.1 ha				

AREA	PERIMETER	VEREDA	MUNICIPIO	NUM_PREDIO
55.5	4067.24740	MOTOSO	GIRON	079
10.7	1580.23504	MOTOSO	GIRON	0011--0082
127.1	5046.52120	MOTOSO	GIRON	0011--0027
100.0	5351.73796	MOTOSO	GIRON	0011--0078
2.3	760.36738	MOTOSO	GIRON	0011--0026
1.5	543.61712	MOTOSO	GIRON	0011--0025
7.0	1112.16682	MOTOSO	GIRON	0011--0106
18.5	2257.38603	MOTOSO	GIRON	0011--0024
0.2441	382.41883	MOTOSO	GIRON	011-021
5.8	1131.29958	MOTOSO	GIRON	0011--0023
4.2	877.27439	MOTOSO	GIRON	0011--0022
0.5215	928.88133	MOTOSO	GIRON	0011--0
5.7	1116.60303	MOTOSO	GIRON	0011--0018
3.2	788.38914	MOTOSO	GIRON	0011--0019
0.7712	417.75332	MOTOSO	GIRON	0011--0122
0.4172	335.43501	MOTOSO	GIRON	0011--0116
88.5	4251.11326	MOTOSO	GIRON	0011--0048
38.3	2482.62069	MOTOSO	GIRON	0011--0076
38.8	2939.87250	MOTOSO	GIRON	0011--0115
37.3	3270.25462	MOTOSO	GIRON	0011--0088
1.9	888.23122	MOTOSO	GIRON	0011--0028
Total 549.2 ha				

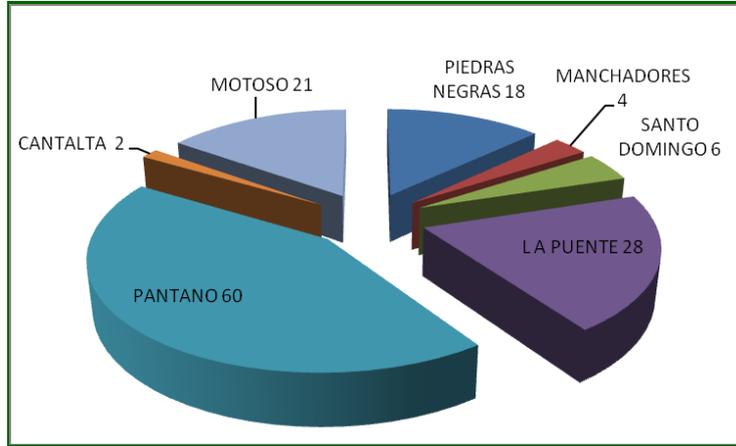
Fuente: IGAC Carta Catastral Predial Escala 1:10.000, CDMB- SIA-2008.

Tabla No.20. Clasificación de la Prediación Por Rangos de Área

ZONA	RANGO (Has)	PREDIOS LEBRIJA Nº	PREDIOS GIRON Nº	PREDIOS Nº
Pequeña	0 a 20	43	51	94
Mediana	20 a 50	11	11	22
Grande	Mas de 50	3	20	23
<b>TOTAL</b>		<b>57</b>	<b>82</b>	<b>139</b>

Fuente: IGAC Carta Catastral Predial Escala 1:10.000 Cálculos y Tabulados del Estudio

Figura No.12. Número de Predios por Vereda



Fuente: CDMB- Grupo OAT.

*Tenencia de las Unidades de Producción.* La forma predominante de tenencia y explotación en esta zona es la de aparcerero que representa en labores agrícolas y pecuarias (avícolas) el 86% siendo el restante 14% por propietarios.

Para el total de la producción la relación que se presenta es del 52.9% aparcerero, 32.8% propietario y el restante 13.2% en forma de arrendamiento, aunque esta es una zona de mediana y baja producción, la presión que ejerce esta forma de explotación sobre el uso del suelo es muy alta en razón a que el aparcerero utiliza los terrenos dados para explotación que generalmente no son los mejores, y como fundamentalmente se utilizan en cultivo de piña, lulo, papaya, y cultivos transitorios (habichuela, yuca, tomate, entre otros), para su implantación se eliminan coberturas en rastrojos bajos generalmente en pendientes suaves y moderadas, que influye en el proceso de erosión leve que se viene dando en la zona.

Tabla No.21. Formas de Tenencia % de Participación

GIRON			LEBRIJA		
Vereda El Pantano	Arrendatario	Otra Condición Aparcería	Vereda Piedras Negras	Arrendatario	Otra Condición Aparcería
Propietario			Propietario		
10	37	13	10	4	4

Vereda Motoso Propietario	Arrendatario	Otra Condición Aparcería	Vereda La Puente Propietario	Arrendatario	Otra Condición Aparcería
4	2	15	8	10	10

Vereda Cantalta Propietario	Arrendatario	Otra Condición Aparcería	Vereda Santo Domingo Propietario	Arrendatario	Otra Condición Aparcería
2			4	1	1

Fuente: Gobernación – SISBEN - 2008

Vereda Manchadores Propietario	Arriendo	Otra Condición Aparcería
4	2	15

### 3.5. Servicios Sociales y Equipamiento

#### 3.5.1. Educación

En la zona hay 5 escuelas, cuatro localizadas en el territorio de Lebrija con 198 alumnos, en las veredas: Piedras Negras con 14 alumnos, La Puente 74, Manchadores 51, Santo domingo 59, seis (6) docentes. En el territorio de Girón hay 101 alumnos que incluye el grado preescolar, en la vereda El Pantano con cuatro (4) docentes.

En las escuelas del municipio de Lebrija en la zona de estudio existen los grados de 1 a 5, no hay grado cero. Fuente corte 7 abril de 2008. Coordinadora núcleo municipio de Lebrija.

La infraestructura de las escuelas es adecuada, presentando deficiencias en el material didáctico y de apoyo al estudiante y docente, característica que es generalizada en toda la zona de estudio.

**Tabla No.22. Escuelas y Nº Alumnos por Grado. Año 2008**

VEREDAS	GRADOS/ALUMNOS						
	0	1	2	3	4	5	TOTAL

Pantano	20	25	15	16	10	15	101
Sede E- La Puente	0	20	18	10	13	13	74
Sede F - Manchadores	0	13	7	11	8	12	51
Sede H- Piedras Negras	0	3	4	4	1	2	14
Sede k- Santo Domingo	0	10	11	17	9	12	59
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>71</b>	<b>55</b>	<b>58</b>	<b>41</b>	<b>54</b>	<b>299</b>

Fuente: Dirección Núcleo Educativo Lebrija, Girón, Trabajo de Campo.

### 3.5.2. Salud

Puestos de Salud: En la Angula Alta un puesto de salud atendido por una auxiliar de enfermería, dicho puesto de salud esta ubicado en la vereda el Pantano en territorio del Municipio de Girón. Las instalaciones de este puesto de salud son buenas y prácticamente es el que mejor instalación y dotación tiene entre los existentes en la región. La atención que se presta al igual que en los demás es relacionada con inyectología, vacunación, curaciones, pequeñas urgencias.

Las urgencias generalmente son remitidas al hospital de Girón, habiendo algunas como la atención de partos de los cuales en los últimos dos años han sido atendidos por la empleada actual de este puesto de salud. Para el caso de las Veredas de Piedras Negras, Manchadores, Santo Domingo y La Puentes, las urgencias son remitidas al hospital de Lebrija.

### 3.5.3. Vivienda

Número de viviendas: El promedio de personas por vivienda en la Angula alta es un combinación de los promedio de los municipio de Lebrija y Girón para la zona rural en razón a que la zona tiene territorio en los dos. En Girón el promedio rural es de 5, personas por vivienda, que de acuerdo a una población de 978 personas da como resultado 164 viviendas, en Lebrija el promedio es de 5 personas por vivienda para un total de 56 viviendas tomando como base una población de 280.

Tabla No.23. Población y Vivienda

POBLACION	VIVIENDAS
Lebrija 280	56

Girón	978	164
	<b>1258</b>	<b>220</b>

**Tipo de Construcción y Materiales Empleados:** Para determinar el tipo de construcción y materiales de los cuales se compone la vivienda en la Angula Alta se tomó una muestra de 20% viviendas del sisben 2008 y con base en el anexo de calificación de construcción por destino de uso por cada predio, que tiene el IGAC en la información catastral, se tabularon los datos correspondientes a techos, paredes y pisos, dando como resultado que por ejemplo un techo el material predominante es la teja de eternit con el 60.% y luego la teja de barro con 40.%, en paredes se encontró que el 60.% son de bloque de cemento o ladrillo y el 40% en tapia pisada. De los pisos la vivienda en la zona el 60 % son en cemento siendo el material predominante, seguido por el baldosín con el 30%, encontrándose 10% viviendas con pisos en tierra.

#### 3.5.4. Recreación y Deporte

En la Angula Alta en vereda Angulo de Girón, límite entre Lebrija y Girón existen dos escenarios deportivos con iluminación para la práctica y utilización en horario nocturno, dichos escenarios son una cancha de fútbol y una múltiple en buen estado.

La ubicación en el sitio tres esquinas que es un punto estratégico funcional de confluencia de varias veredas, lo coloca como el principal punto de la subcuenca Lebrija Alto, sector La Angula en materia de formación cultural y deportiva, allí se realizan torneos interveredales con participación de veredas aledañas al sector, como Motoso de Girón, e incluso del área urbana de Girón llegan equipos invitados a participar en las prácticas deportivas y torneos realizados los cuales son organizados y orientados por la comunidad de la zona, que participa activamente en el desarrollo de dichas actividades colectivas que como se mencionó trasciende el entorno del lugar y entremezclan cultura y costumbre en un ámbito territorial mayor.

#### 3.5.5. Presencia Institucional

La atención Institucional y desarrollo de programas y proyectos para esta zona en especial, tiene que ver con territorio de dos municipios Lebrija y Girón. En esta zona se da origen al nacimiento de la microcuenca de la quebrada La Angula, lo cual convierte al área en la vereda El Pantano, como el punto más estratégico de atención de toda la zona, presentándose la doble situación de interés institucional, al ser de prioridad para Lebrija dicha zona por que la

quebrada suministra el agua para el área urbana de este municipio, pero el nacimiento está ubicado en Girón, quien compró el predio del humedal con el fin de preservar este patrimonio natural demostrando la preocupación por el agua y la conservación del humedal. Luego se presenta, como se mencionó una situación de interés diferente entre municipalidades que tendría que combinarse y adoptar soluciones con mediación de otras instituciones como la CDMB, o utilizando la normatividad ambiental al declarar la zona como de interés prioritario en materia de protección y conservación del recurso hídrico con fines de acueducto urbano, en razón a las actividades que allí se desarrollan y al uso que se ha venido dando a los llamados humedales o pantano, convirtiendo la zona en una próspera ganadería particular, pero colocando en riesgo la estabilidad del afluente y del recurso agua como un proveedor de bienes y servicios ambientales en general.

En esta zona, como se señaló es de atención prioritaria, la presencia de la CDMB ha sido hecha con conocimiento práctico de que la zona es estratégica y requiere acciones permanentes en materia ambiental, para lo cual desarrolla proyectos de reforestación en asocio con la comunidad del área.

Como se observa en materia de reducción de conflictos y desarrollo y transferencia de tecnología se ha implementado 271 hectáreas con 264.300 árboles plantados, la compra de 154 hectáreas por parte del municipio de Girón, donde la CDMB adquirió el predio El Zaque cercano al nacimiento de la quebrada La Angula de 40 hectáreas, igualmente señala la atención que se le presta a esta zona, proyectos que en su mayoría se ubican en la zona del nacimiento de la Quebrada La Angula.



Fotografía: Actividades de compra predio adquirido por Municipio de Girón y administrado por la CDMB.

La administración municipal de Lebrija en su proyección ambiental, en relación con el medio ambiente plantea como programa la promoción e incentivo de reforestación con incentivos y a la vez liderar el proceso de conservación y recuperación del nacimiento de la quebrada La Angula aguas arriba hasta el límite con el municipio de Girón, compra de los terrenos aledaños al humedal, Lago y Represa Piedras negra como zonas de amortiguación y estrategia hacia la conservación del recurso hídrico.

### 3.5.6. Equipamiento

**Acueductos:** En la zona existen en servicio dos acueductos veredales ubicados en Girón veredas Pantano y Motoso con 23 usuarios y 120 persona atendidas lo que representa una cobertura del 13.5% de un total de población de 978 habitantes. Estos acueductos no tienen planta de tratamiento y las conducciones y domiciliarias son en tubería PVC.

La forma de aprovisionamiento de agua de las viviendas que no están conectadas a los acueductos veredales es mediante mangueras y llevando el agua en la mayoría de los casos por bombeo de la quebrada La Angula y mediante recolección de aguas lluvias realizan reservorios.

**Pozos sépticos:** Según el SISBEN 2008, de las 263 familias que habitan en sector Girón (vereda El Pantano), 79 tiene inodoro con conexión a pozo séptico. 137 personas no tienen servicio de sanitario, 8 personas sólo tiene letrina, 15 sólo tiene inodoro sin conexión a pozo séptico. El resto de Veredas Cantalta, Motoso se estima que las 23 predios 10 tengan inodoro con pozo séptico y 13 no tienen.

Para el sector de Lebrija se estiman 56 familias de las cuales del análisis resultó que 30 no tienen unidad sanitaria y 26 tienen inodoro con conexión a pozo séptico.

**Electrificación:** de acuerdo a la disponibilidad del servicio de energía del 100% para las actividades que los requieren, la cobertura para vivienda es del 100%, porcentaje que al igual que en toda la zona de estudio llega al 95%, ante la falta de recursos o ningún interés del resto de dueños de vivienda por instalar el servicio. El servicio de luz que en general es monofásica y que de acuerdo a las necesidades en otros usos se puede obtener servicio trifásico.

**Telecomunicaciones:** En la zona existen 6 teléfonos instalados como servicio particular, ubicados en la zona aledaña a la vía principal que conduce de la zona urbana de Lebrija a la vereda Motoso en Girón; en el sitio tres esquinas

existe un teléfono inalámbrico particular instalado por las empresas públicas de Bucaramanga, que presta el servicio a los pobladores de este sitio. La telefonía móvil esta manejada por varias empresas dependiendo del grado de cobertura.

### **3.5.7. Organización Comunitaria**

En la zona Angula Alta, principalmente existen las juntas de acción comunal como forma de participación comunitaria, las cuales están ubicadas en las veredas de El Pantano y Motoso en Girón y Piedras Negras, Manchadores, Santo Domingo y la Puente en Lebrija.

La participación es muy baja, pero se resalta que las 6 juntas existentes renovaron sus cuadros directivos y están funcionando.

Otra forma de organización es la existencia de la cooperativa El Pantano, la cual actualmente funciona sólo como tienda de venta de productos de la canasta familiar e insumos agropecuarios. La participación de la comunidad a los eventos de planificación y ordenamiento territorial es baja debido a las actividades que realizan, presentándose una baja asistencia a los eventos programados. Según el SISBEN 2008, el nivel de estratificación los clasifica en nivel 1 para la zona de estudio de Girón y, 1 y 2 para Lebrija.

### **3.6. Sistema Económico**

Las actividades económicas desarrolladas en la zona de la Angula Alta, tienen que ver con la actividad agropecuaria fundamentalmente siendo la piña el principal renglón de producción y la avicultura, la cual se encuentra principalmente en el área correspondiente a las veredas Piedras Negras, La Puente y El Pantano; también se cultivan algunos productos transitorios como tomate, habichuela, pimentón, y otros permanentes los cítricos (naranja valenciana, guayaba pera, limón Tahití y mandarina) y semipermanentes yuca, lulo, la maracuyá, papaya y plátano).



Fotografía: cultivos de piña son predominantes y se siembran de forma extensiva.

La distribución de la producción de acuerdo a las áreas suministradas y a los volúmenes de productos en el territorio de la Angula Alta, predomina la actividad agrícola de mediana producción ubicada en veredas Piedras Negras, Puente, Manchadores, Santo Domingo y Pantano, Cantalta - Motoso (ver mapa uso actual) y una zona de baja producción que corresponde al sistema de protección recuperación en la cual hay áreas en rastrojos, vegetación especial de herbáceas, manchas de bosque secundario y bosques plantados y en algunos sectores se desarrollan actividades en menor escala como la avicultura, y algunos cultivos de piña y transitorios en las laderas orientales y occidentales de la vereda el Pantano.

El nivel de tecnología es de medio a bajo, generalmente sin análisis de suelo y sin la asistencia de profesionales del agro, lo que frecuentemente lleva a aplicaciones desmedidas en insumos de todo tipo, situación que dispara los costos de producción, a la vez que disminuye la productividad de los cultivos.

Este renglón presentó disminución en el área sembrada, atribuible al problema fitosanitario ocasionado por la mosca de piña en asocio de problemas fungosos la cosecha disminuyó en 7.4%. A pesar de esto la producción disminuyó en 1.8% debido a que los rendimientos por hectárea aumentaron en un 6%

especialmente en aquellas áreas nuevas donde se hizo un mejor control integral al pasar de 40.544 a 43.009 Kg/Ha en el 2.002.

Los precios obtenidos por tonelada no respondieron a las expectativas de los productores, sólo se incrementaron en un 2% debido a la mala calidad de la fruta por los problemas fitosanitarios ya conocidos. Con unos rendimientos de 43 Tn por Ha arrojó una utilidad bruta de \$ 9.277.000 por Ha.

### 3.6.1. Sistema de Producción

#### ○ Producción Agrícola

El cultivo de la piña se estima en 700 hectáreas plantadas para el sector de Lebrija 2008 primer semestre, se calcularon 430 hectáreas en Lebrija y en Girón 230 hectáreas, representando una producción estimada para 2007 de 30.800 toneladas relación de siembra que varía con los precios del mercado y el estado sanitario del cultivo. La estimación de área sembrada en cítricos es de 103 hectáreas plantadas en el territorio, predominando la siembra en sector de Lebrija con 79 hectáreas, y reduciéndose en el sector de Girón, por bajos rendimientos.

En cultivos transitorios como hortalizas, están representados por (habichuela, tomate, pimentón, entre otros) el área por semestre estimada 2008 fue de 42 hectáreas en Lebrija y sector de Girón de 100 hectáreas sujetas a las necesidades del mercado, y una producción de 3.301 toneladas de producción mixta (Tomate, pepino, habichuela, pimentón y ahuyama), igualmente están representadas en pequeñas áreas.

Los cultivadores de piña en Lebrija se preparan para ofrecer al mercado Internacional un producto sin compuestos químicos. La afirmación<sup>10</sup> la hizo una de las personas más dedicadas al cultivo y comercialización de piña como lo es el señor Enrique Pérez; puntualizó que ya Lebrija está tomando conciencia que para competir tanto en el mercado Nacional como Internacional se debe producir piña sin químicos ni venenos. “Estamos trabajando para sacar cultivos con abonos orgánicos de tal manera que podamos ofrecer un producto sin ninguna contaminación. Agregó el señor Pérez que si observamos los costos de producción, éstos se rebajaran un poco porque lo orgánico se puede hacer más económico”.

<sup>10</sup> Pagina Web. [www.lebrija-santander.gov.co](http://www.lebrija-santander.gov.co)

Tabla No.24. Área Plantada Producción y Rendimiento por Cultivo

CULTIVO	AREA /SEM	COSTO/HRA	VALOR /TON	TON/HRA	PRODUCCION ANUAL
Piña	600	19,880,000	500,000	44	26.400
Mandarina	80	9,361,000	400,000	20	1,600
Limón Tahití	12	10,033,000	500,000	30	360
Naranja Valencia	11	10,033,000	500,000	30	330
Cacao	10	2,107,000	1,200,000	0.6	6
Yuca	150	4,000,000	400,000	20	3,000
Maracuyá	10	7,630,000	500,000	20	2,00
Tomate	80	16,836,000	500,000	40	3,200
Habichuela	20	11,185,000	500,000	25	500
Pepino	20	14,000,000	300,000	50	1.000
Pimentón	20	12,000,000	600,000	25	500
Ahuyama	10	3,000,000	140,000	30	300
Maíz	10	600,000	300,000	2.5	25
Plátano	15	4,500,000	300,000	16	240
Guanábana	5				
Guayaba pera	5				
Lulo	6				
<b>TOTAL</b>	<b>1.064</b>				

Fuente: Umata Lebrija y consenso estimado de uso actual del suelo.

La actividad agrícola es muy variada, pero puede afirmarse que su principal vocación esta orientada por las frutas y hortalizas, principalmente: Piña, Mandarina, Limón Tahití, Naranja, Maracuyá; figuran como nuevas alternativas de producción los cultivos de: lulo, Guayaba pera, Guanábana y Aguacate, en el campo de las hortalizas legumbres y verduras se cultivan en pequeña y mediana escala: Tomate, Pepino, Pimentón, habichuela, Ahuyama, Yuca, Plátano, Frijol y Maíz, entre otros.

La producción obtenida en la zona de estudio se estima el pronóstico para 2008 de 7.526 para cultivos transitorios, para la mayor área en producción de piña se estima en 26.400 toneladas. En frutas ácidas se estima en 2.290 toneladas.

Los precios obtenidos por tonelada para la piña oscilan dependiendo de la calidad del producto, no responden a las expectativas de los productores sólo se incrementaron en un 2% debido a la mala calidad de la fruta por los problemas fitosanitarios ya conocidos. Con unos rendimientos de 44 Ton por Ha arrojó una utilidad bruta de \$ 9.277.000 por Ha.

El proyecto denominado "Montaje de Granjas Integrales", ha sido la base sobre la cual AMMUCALE ha ido configurando su componente de fortalecimiento

económico en el área de la producción primaria. La Granja Integral, es un esquema que articula cuatro sectores principales: lombricultura y fabricación de Compostaje, fruticultura, horticultura y cría de animales pequeños. (Proyecto orientado por la Organización Compromiso, el cual se constituye en un soporte económico, formativo y técnico a iniciativas de desarrollo socioeconómico).

Las ferias agroecológicas organizadas en el departamento de Santander, constituyen para AMMUCALE un trampolín especial para el lanzamiento de nuevos productos y el intercambio de experiencias con otros productores agroecológicos, a tiempo que propician el conocimiento de sus productos, por medio del turismo.

Inicialmente una de las entidades que ha posibilitado la participación de la organización en este tipo de eventos es la ONG Fundaexpresión, entidad que como parte de su acompañamiento a la Escuela Agroecológica de Promotores.

Todas estas acciones han sido gestionadas con la Unidad Municipal de Atención Técnico Agropecuaria de Lebrija (UMATA), la CDMB, el SENA, la Corporación Compromiso, la ONG CENSAT Agua Viva y la Fundación Granja El Puente, entidades que han brindado un papel de asesoría y aporte económico para el impulso de los proyectos.

A través del "Proyecto de Huevo Criollo", coordinado por la CDMB, la organización tiene la posibilidad de tramitar el certificado de producción agroecológica, hecho que le permitiría, según sus asociadas, acceder con mayores ventajas competitivas al mercado.

El cultivo guayaba presenta un aumento en los rendimientos que pasaron de 9.715 Ton por Ha a 14.128 Ton por Ha como consecuencia de la aplicación de unas mejores prácticas del manejo los precios tuvieron un incremento del 25% y los costos de sostenimiento aumentaron a \$ 657.000 para un rendimiento ponderado de 14 Ton por Ha queda una utilidad bruta de \$ 1.131.000.

El cultivo de mandarina en el municipio de Lebrija participa con 2.590 Ha del total reportado, el área cosechada disminuyo en igual porcentaje en tanto que la producción tuvo una merma del 13% ocasionado también por la disminución del rendimiento del 1.2% los precios al productor por tonelada comercializada tuvieron una disminución bastante considerable en comparación con el año inmediatamente anterior llegando a \$199.000 tonelada, sin embargo la utilidad bruta esta por el orden de \$1.961.000 por Ha, habida cuenta de que los costos de sostenimiento están muy bajos.

○ **Producción Pecuaria**

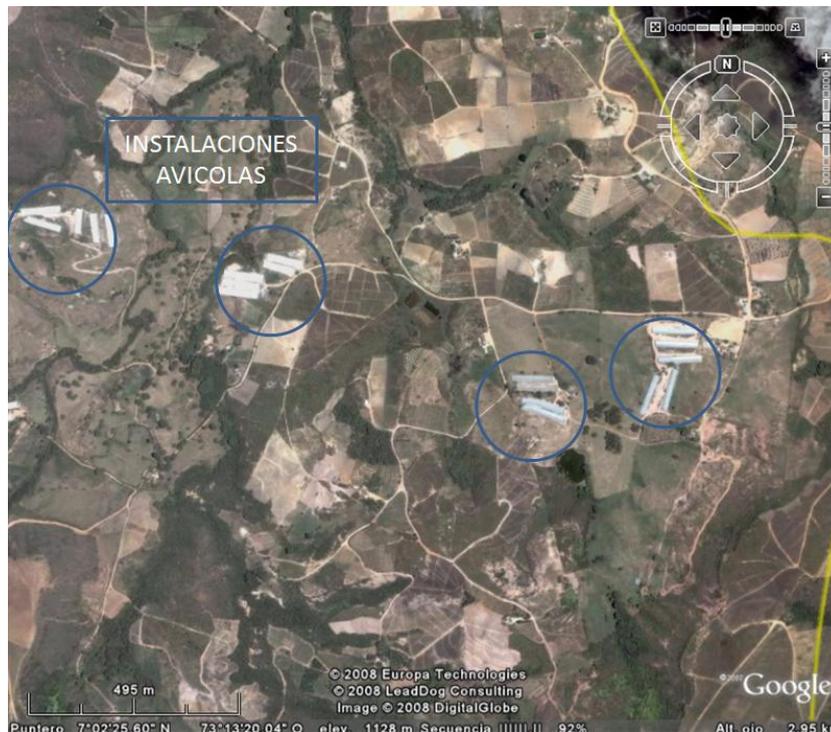
Avícola: Como no se tiene datos actualizados para la Angula Alta se mantiene los datos anteriores, mientras se actualiza la información. La actividad avícola en los dos municipios con un total de 18.922 m<sup>2</sup> construidos en galpones que de acuerdo a los datos de consenso contendrían 122.535 pollos y 43.438 ponedoras, inventario que según estimación hecha en el presente estudio, de acuerdo a las áreas construidas estaría en 4.440 aves más.

Tabla No.25. Área en Galpones, Inventario y Estimación Avícola

MUNICIPIO	PREDIOS Nº	AREA CONSTRUIDA M <sup>2</sup>		INVENTARIO CONSENSO		ESTIMACION INVENTARIO POR AREA CONSTRUIDA	
		POLLOS	PONEDORAS	POLLOS	PONEDORAS	POLLOS	PONEDORAS
Girón	6	11.475	5.155	114.750	36.085	114.750	36.085
Lebrija	2	1.178	1.114	7.785	7.353	11.780	7.798
<b>Subtotal</b>	8	12.653	6.269	122.535	43.438	126.530	43.883
<b>TOTAL</b>		<b>18.922</b>		<b>165.973</b>		<b>170.413</b>	

Fuente: Estudio POA Lebrija Alto.

El área construida en galpones según el inventario estimado de la imagen de satélite, figuran 40 instalaciones en total, que señala que la avicultura tiende a incrementarse dentro de la zona de estudio, la cual afecta en gran parte las condiciones ambientales existentes debido a la falta de recurso hídrico y al establecimiento ilegal de instalaciones en zonas de ladera y de recarga hídrica. Algunas de las instalaciones presentan un manejo adecuado de la producción y cumplen con las normas ambientales y generan empleo en la región. Otro problema observado es el mal manejo de la gallinaza por parte de algunas avícolas lo que causa problemas fitosanitarios en la región.



Fotografía: Instalaciones avícolas, sector vereda piedras negras y El Pantano.

**Ganado Bovino:** En la zona de estudio de acuerdo a datos del consenso existen 215 cabezas de ganado que ocupan un área de 194 hectáreas en pastos en municipio de Girón en la zona de humedales en las áreas de pastos de esa zona limítrofe entre los dos municipios entre veredas Pantano y Piedras Negras. En el sector de Lebrija existen 60 cabezas de ganado distribuidas dentro algunas fincas. Para un total de 275 cabezas de ganado estimadas para la región, según el uso actual del suelo.

Esta actividad produce 57 toneladas de carne por un valor de \$76 millones y emplea 6 personas con una remuneración al año de \$21.6 millones, representando el 11.3% la producción y de la remuneración a la mano de obra.

**Otras actividades pecuarias:** La avicultura que representa el 5.1% de la actividad de la región con un inventario permanente de 122.535 pollos y 43.438 ponedoras, produce 31.400 huevos diarios y 1.227 toneladas de carne de pollo al año, al igual que como subproducto genera 1.399 toneladas de gallinaza al año. Producción que tiene un valor de \$5.146 millones y unos costos de producción de \$2.758 millones, actividades para lo cual emplea 40 personas permanentemente con una remuneración de \$144 millones.

**Actividad Minera:** no existen actividades de explotación de minerales a la fecha.

### ○ **Ingresos Familiares**

Se estima para la zona de estudio un total de 319 familias, el número de personas por familia empleadas sería de mínimo una persona con un ingreso mensual individual de \$400.000, se compone de un jornal diario por valor de \$15.000- \$20.000 que difiere del concepto de salario mínimo legal mensual.

La horticultura en general emplea en porcentaje 70% hombres y 30% mujeres, en cítricos se emplean en porcentaje del 80% hombres y 20 % de mujeres.

La actividad pecuaria emplea en su gran mayoría al hombre por cada unidad pecuaria para un total de 60 hombres manejo de avícolas y ganadería. De acuerdo al análisis se presentan un porcentaje 30% sin empleo remunerado, que atienden las labores agropecuarias y dedicadas probablemente a labores propias del hogar o la familia y corresponde en gran parte a las mujeres.

En la Angula Alta el ingreso familiar para un grupo determinado representado por actividades pecuarias (avícolas) estaría entre un mínimo de \$ 461.500 y un máximo de \$800.000 mil pesos mensuales que soportan los ingresos por la venta de cosechas o derivados de los mismos, para aquellos grupos de agricultores y avícolas organizadas. Se estima que algunos obtienen ingresos superiores a \$1.000.000 productos del arriendo de instalaciones pecuarias a empresas avícolas.

### ○ **Mano de Obra**

La mano de obra disponible en la Angula Alta, es estimada que de las 1.258 personas sólo están en la edad de trabajar 800 personas y un porcentaje del 10% trabajarían por fuera de la región en otras labores y 10% empleos faltantes serían cubiertos con personas de fuera de la región en las actividades avícolas. El desempleo no es ajeno a estas regiones rurales en el sentido que algunos no obtiene los ingresos necesarios para satisfacer las necesidades básicas.

La población considerada en edad de trabajar para el sector rural se toma de acuerdo a la metodología del DANE, como la población mayor a 10 años.

## Infraestructura de Producción y Mercadeo

A excepción de la avicultura, la producción agropecuaria de la Angula Alta no tiene organización establecida para la producción o la comercialización no existiendo tampoco infraestructura que permita organizar y agregar la producción con fines de orientar la comercialización, pues como se mencionó cada productor actúa por cuenta propia. En la zona de estudio existe la cooperativa multiactiva El Pantano, y sólo funciona de nombre (no ha sido apoyo a la producción o comercialización de la zona para lo cual tampoco cuenta con infraestructura).

La avicultura como ya se analizó; es un sector organizado y tiene su propia infraestructura y están orientados como gremio por FENAVI. Sin embargo, se han construido obras de este tipo sin permisos adecuados causando impacto negativos en la zona de estudio.

### ○ **Unidad Agrícola Familiar<sup>11</sup>**

Se entiende por unidad agrícola familiar (UAF), la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de su patrimonio.

La UAF no requerirá normalmente para ser explotada sino del trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la explotación así lo requiere. La UAF para el municipio de Girón esta establecida en 3.44 hectáreas sobre este parámetro el desenglobe debe ser mayor o igual al parámetro indicado y nunca menor al establecido. Para el municipio de Lebrija esta establecida en 13 hectáreas y aplican las condiciones anteriores.

---

<sup>11</sup> Ley 505 de 1999.

# Capítulo 4

## Evaluación Ambiental del Uso de Las Tierras



## 4.1. USO POTENCIAL MAYOR DE LAS TIERRAS

El estudio Caracterización Biótica y Zonificación Ecológica de la Subcuenca de la quebrada La Angula realizado por J.A Gualdrón (1999) desarrolló el uso potencial mayor de las tierras, el cual se proyecta para la zona Angula Alta.

El estudio analiza las potencialidades físicas y bióticas del territorio, las cuales son importantes para identificar las unidades de conflicto de uso y zonificación ambiental principalmente.

Se identificaron las siguientes unidades de interés de uso potencial; no se define como potencial las tierras de uso agropecuarias para cultivos transitorios, semipermanentes por la gran intervención sobre la superficie y la calidad de los suelos; sin embargo, el terreno tiene algunos sitios planos ligeramente inclinados, y bien drenados que podrían tener ese potencial una vez se recupere su nivel de calidad ambiental enfocado como zona abastecedora del recurso hídrico asociada actividades productivas agrícolas.

### 4.1.1. TIERRAS FORESTALES

Las áreas destinadas a bosques forestales con restricciones de uso (protector - productor), se distribuyen a lo largo de la zona en formaciones de ladera poco inclinadas sin opción agrícola y con importancia para el manejo sostenible de los suelos. De esta categoría se definieron 662 hectáreas que corresponden al municipio de Girón 316 hectáreas, al municipio de Lebrija 346 hectáreas.

#### ○ **Áreas para bosques protectores y de sucesión de la vegetación natural arbustiva**

Las áreas de aptitud forestal en las que se debe mantener la cobertura de bosques de protección, dadas las condiciones de suelo, corresponden a 1.492 hectáreas, se ubica en el territorio del municipio de Girón.

#### ○ **Áreas hídricas de protección especial**

Se localizan en las márgenes de los principales drenajes afluentes de la quebrada La Angula las cuales no son cartografiadas, se consideran de vital importancia como corredores hidrobiológicos: Además se ubica un importante humedal denominado "El Pantano", el Lago y el Embalse de Piedras Negras. Estas áreas alcanzan una extensión estimada de 60 hectáreas.

#### 4.1.2. TIERRAS AGROFORESTALES

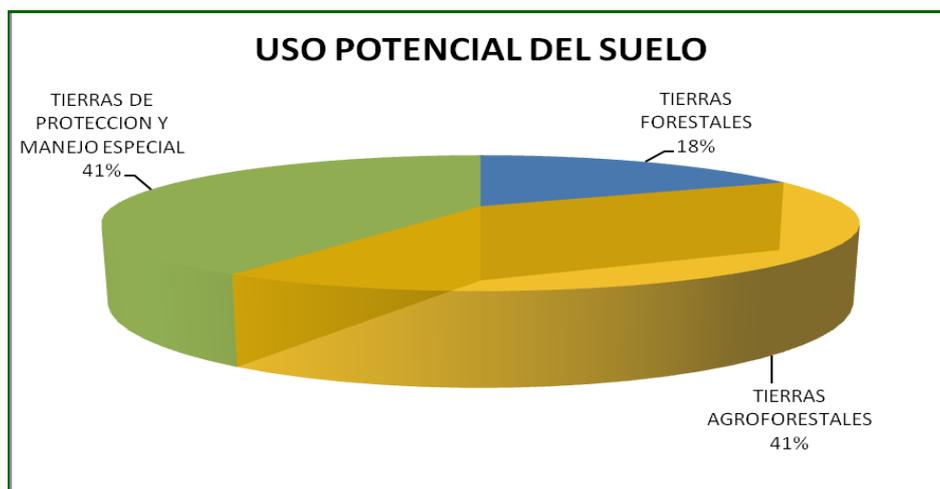
Para uso silvoagrícola que permite combinar el uso en cultivos agrícolas y pastoreo con cobertura permanente e intercalada con especies forestales arbóreas; con un potencial de 1.481 hectáreas, que corresponden al 41% del total de la zona de estudio. Se identifican como potenciales 514 hectáreas en el municipio de Lebrija y 967 hectáreas en el municipio de Girón, en superficies colinadas y alomadas.

Tabla No.26. Categorías de aptitud de uso mayor de las tierras.

USOS POTENCIALES	Girón (Ha)	Lebrija (ha)
<b>TIERRAS AGROFORESTALES</b>		
Areas para Sistemas Silvoagrícolas	967	514
<b>TIERRAS FORESTALES</b>		
Areas para Bosques Protectores - Productores	316	346
<b>TIERRAS DE PROTECCION Y MANEJO ESPECIAL</b>		
Areas para Bosques Protectores y de Sucesion de la vegetacion natural arbustiva	1.492	
<b>TOTAL</b>	<b>2.775</b>	<b>860</b>

Fuente: CDMB-SIG - OAT

Figura No.13. Uso Potencial del Suelo

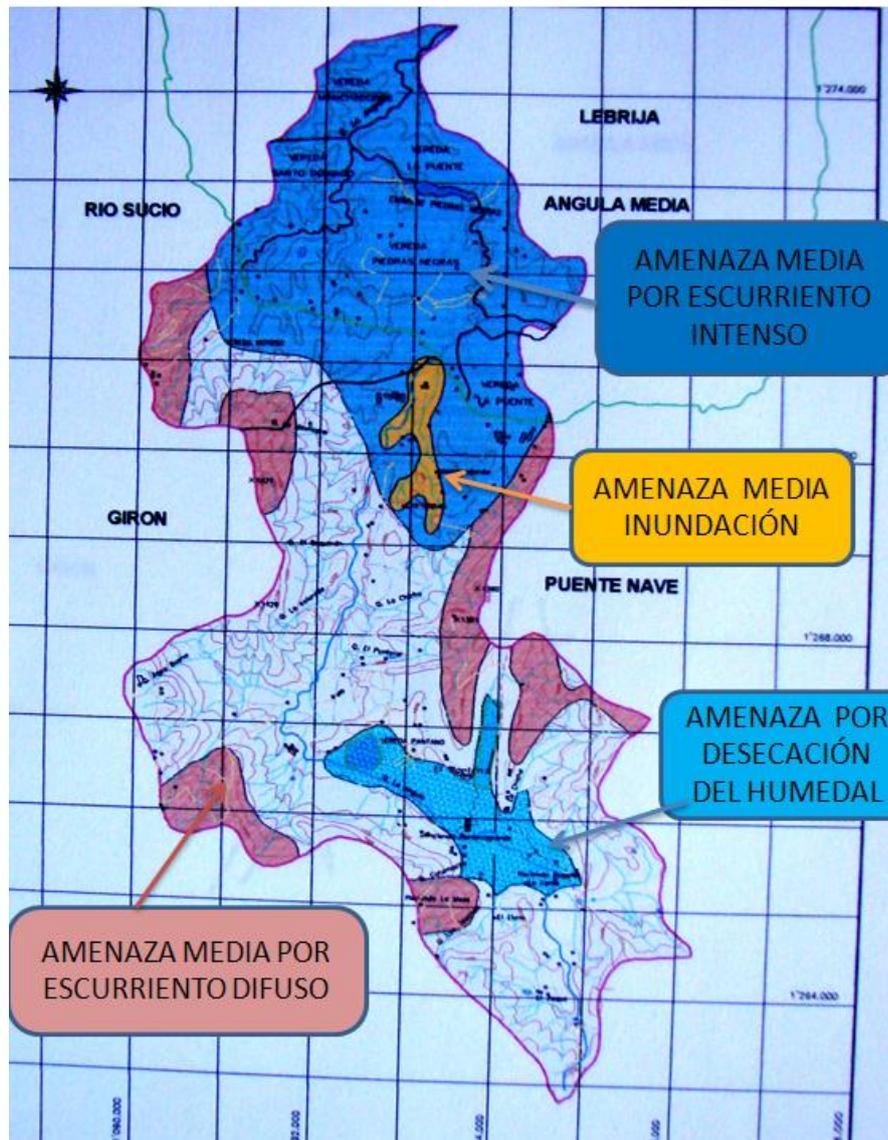


Fuente: Equipo OAT.

## 4.2. Identificación Preliminar de Amenazas Naturales

El conocimiento de este tema constituye uno de los aspectos más importantes dentro del análisis de la parte geofísica propuesta para el ordenamiento territorial, debido a que un alto grado de amenazas por un determinado fenómeno puede ocasionar problemas sociales y económicos.

Figura No.14. Mapa Amenazas naturales.



Fuente: POA Lebrija Alto, CDMB.

Debido a factores antrópicos presentes en el área, el hombre a través de actividades no controladas induce mecanismos detonantes o contribuyentes a la inestabilidad del terreno tales como: manejo inadecuado del agua para riego, uso inapropiado del suelo, deforestación de laderas para posteriormente utilizarlas como tierras de cultivos e introducción de un excesivo número de animales o pastoreo en laderas.

La alteración de las condiciones naturales, en especial las efectuadas en relieves de pendiente moderada a muy alta, son algunos de los complejos factores causantes de fenómenos erosivos, que generan fenómenos de remoción en masa y sedimentación de cuerpos de agua. Todo esto se combina para crear un conjunto de problemas en el manejo de suelos en la microcuenca, obligando a crear y diseñar medidas de control que disminuya o mitiguen este tipo de fenómenos. Pero el objetivo principal es el manejo económico del recurso suelo de tal forma que no aumente la tasa de erosión ocasionada por procesos meteorológicos y actividades humanas.

La zona en cuestión está formada por areniscas alteradas con un régimen de drenaje lento sobre un paisaje fisiográfico de lomas y colinas con relieve fuertemente indinado a quebrado, lo cual favorece la escorrentía.

De acuerdo a lo anterior se identificaron los siguientes tipos de amenazas:

#### **4.2.1 Amenaza geológica**

Dentro de las amenazas geológicas en la zona se cita la relacionada con los sismos. Debido a la falta de información más detallada de este tópico, sólo fue posible catalogar al territorio comprendido por la Microcuenca Angula-Lajas como de amenaza alta por estar ubicado dentro de una zona tectónicamente activa a nivel nacional según los datos suministrados por la red sismológica del INGEOMINAS.

Para la construcción de nuevos programas de vivienda o equipamiento, se debe tener en cuenta esta amenaza sísmica alta, mediante la implementación de normas técnicas de construcción sísmo resistente en las nuevas obras civiles.

#### **4.2.2 Amenazas hidrometeorológicas**

La parte alta de la quebrada La Angula por su alta deforestación se considera un territorio detonante por la carga de sedimentos originando avenidas torrenciales en épocas de invierno generando inundaciones, represamientos y ascensos del nivel del agua en algunos drenajes cercanos al perímetro urbano

(quebradas Las Raíces, La Popa y La Picha), los cuales hace un par de años ocasionaron una tragedia en los barrios adyacentes a estas.

#### 4.2.3. Amenaza media por inundación

Además del represamiento, se observan áreas de amenaza media por nivel freático las cuales se localizan en el sector de la quebrada La Angula sector de la vereda El Pantano, sitios en los que se reportan los materiales de depósito y se acumulan, para determinar niveles freáticos altos por poseer mal drenaje e infiltración. Área estimada 65 hectáreas localizadas en el municipio de Girón; el municipio de Lebrija no presenta este tipo de amenaza.

#### 4.2.4. Amenaza Media por el Humedal

Otro lugar de gran importancia para el presente estudio es el que se asocia con la desecación del humedal denominado El Pantano. Área estimada 206 hectáreas, localizadas en el municipio de Girón; el municipio de Lebrija presenta problemas de amenaza por sedimentación en la represa de Piedras Negras por el aporte de sedimentos mezclados con agroquímicos. Otro lugar de gran importancia para el presente estudio es el que se asocia con la desecación la zona palustre influenciada por el humedal El Pantano.

Tabla No. 27. Amenazas hidrometeorológicas

CODIGO	UNIDAD	CARACTERISTICAS GENERALES Y TIPOS DE EVIDENCIA	LOCALIZACION
Amd	Amenaza por desecación del humedal	Se debe a la constante extracción del recurso hídrico en inmediaciones del cuerpo palustre El Pantano. Esta muy asociado a la intensidad de las explotaciones agrícolas.	Se ubica al Sur en la parte media de la Angula Alta, en inmediaciones de su nacimiento.
Amd	Amenaza por sedimentación Represa Piedras Negras	Se debe a la constante extracción del recurso hídrico en inmediaciones aguas arriba de la Represa, y al aporte de material de arrastre del suelo asociado con agroquímicos al cuerpo del agua.	Se ubica al Norte en la parte baja de la Angula Alta, en el municipio de Lebrija.

Fuente: POA Subcuenca Lebrija Alto - CDMB

#### 4.2.5. Amenazas por erosión

El factor detonante que facilita los movimientos de tierra es producido por el agua, que reduce la fricción entre las partículas de roca, formando surcos que degeneran en cárcavas, socavando la base de taludes para luego ocasionar el derrumbamiento; es por eso que los fenómenos erosivos son más comunes y efectivos después de lluvias largas e intensas. Para el área de estudio se identificaron tres tipos:

##### - Amenaza ligera por erosión

La erosión ligera consiste en el modelado del paisaje, sin interacción humana (H. Villota, 1991), se debe a la mayor parte de los patrones de drenaje, cuya forma, densidad y disección dependen de los factores litológicos, topográficos y climáticos.

Las amenazas ligeras son procesos que se desarrollan continuamente por acción geológica o por denudación de la superficie terrestre.



En este fenómeno intervienen las pendientes y el uso del suelo. El producto de la interacción de estos parámetros es la intensidad de la susceptibilidad a los procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa. Área estimada 1691 hectáreas, localizadas en el municipio de Girón; el municipio de Lebrija no presenta este tipo de amenaza.

##### - Amenaza media por escurrimiento difuso



Se refiere a la remoción más o menos uniforme de una lamina delgada de suelo de una superficie inclinada (FAO, 1967).

La lluvia sobre un terreno desnudo, produce desprendimiento y remoción cuesta abajo; parte del agua de las lluvias se infiltra y el resto fluye por la superficie en forma difusa o de canalículos que pueden cambiar de curso en cada aguacero.

El arrastre uniforme de las partículas sueltas del suelo se denomina también *erosión laminar*, este tipo de erosión sólo se detecta cuando parte del horizonte A, se remueve totalmente formándose las calvas de erosión. Área estimada 473 hectáreas, localizadas en el municipio de Girón; el municipio de Lebrija no presenta este tipo de amenaza.

- **Amenaza media por escurrimiento intenso**

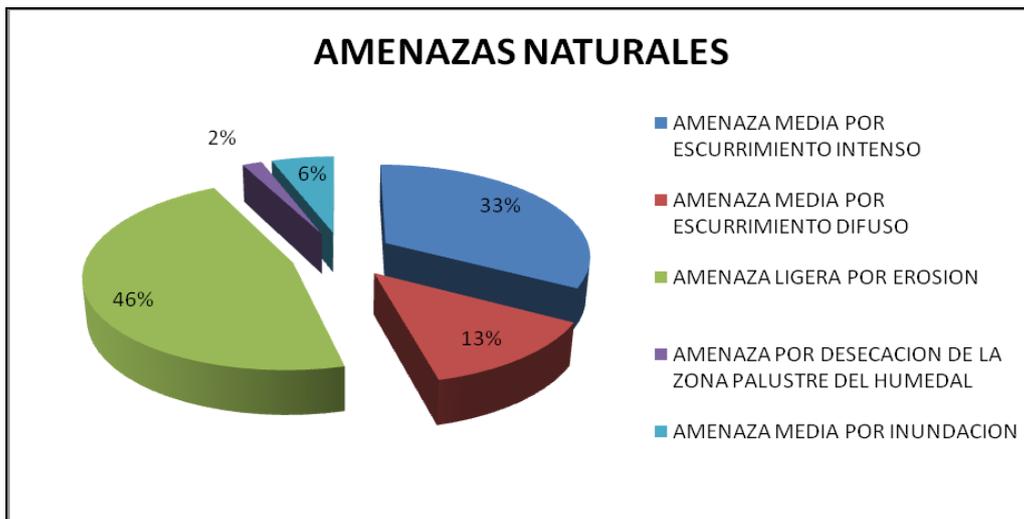


Se desarrolla a partir de la erosión laminar, formando pequeños canales por concentración de la escorrentía.

Ocurre en pendientes muy empinadas o cuando la intensidad de los aguaceros es alta, en cuyo caso los canalitos difusos se encausan cuesta abajo, mediante socavamiento y transporte de partículas del

suelo y están asociadas a los ejes viales. Área estimada 1200 hectáreas; para el municipio de Lebrija 860 hectáreas y, en el municipio de Girón 340 hectáreas.

Figura No.15. Amenazas Naturales

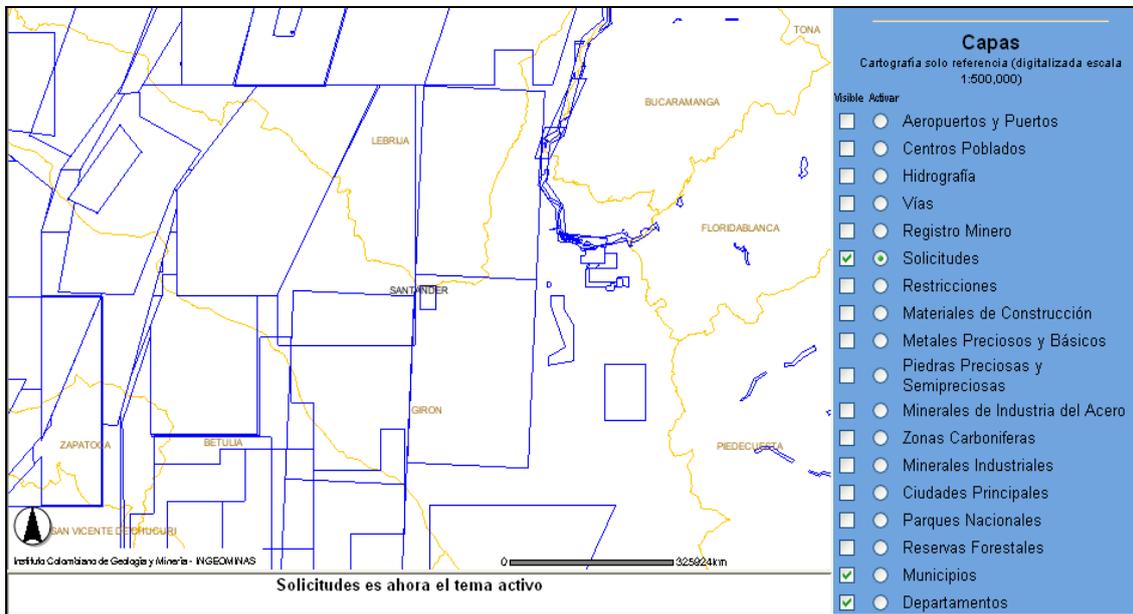


Fuente: Equipo OAT.

### 4.3. Potencial Minero

Teniendo en cuenta las condiciones geológicas que presenta la zona de estudio se han pedido solicitudes ante INGEOMINAS<sup>12</sup>, de varios polígonos los cuales se encuentran cartografiados en la base de datos de Ingeominas consultados por vía internet en el ítem catastro minero (escala 1:500.000), consulta realizada en el mes abril de 2008.

Figura No.16. Solicitudes Mineras



Fuente: Pagina web Ingeominas.

Las ocurrencias de minerales metálicos de Hierro, Manganeso, Plomo, Zinc y Cobre, se presentan asociados a rocas metamórficas de la Formación Silgará y sedimentarias del cretáceo inferior, también se presentan ocurrencias de no metálicos de fluorita y calizas asociados principalmente a la Formación Tambor y Rosa Blanca respectivamente y mármol asociado a la Formación Silgará. Pero este tipo de información en la zona de estudio no se ha detectado a la fecha.

R ec	ARE A	PERIM ETER	ARE A	AREA ID	PLA CA	FECHA PRES	HECTA REAS	MIS_C UAD	MINERALES	ESTAD O	#SHA PE#	#ID #
1	59510332	34566.879	6699	29095	HJ4-11181	Wed, 4 Oct 2006 00:00:00	5950	7838.5	MINERAL DE URANIO, DEMAS_CONCESIBLES	EV. TECNICA	[polygon]	6699
2	53995992	29998.934	11153	37351	ICQ-081111	Mon, 26 Mar 2007 00:00:00	53999994	6191.5	???	EV. TECNICA	[polygon]	11153

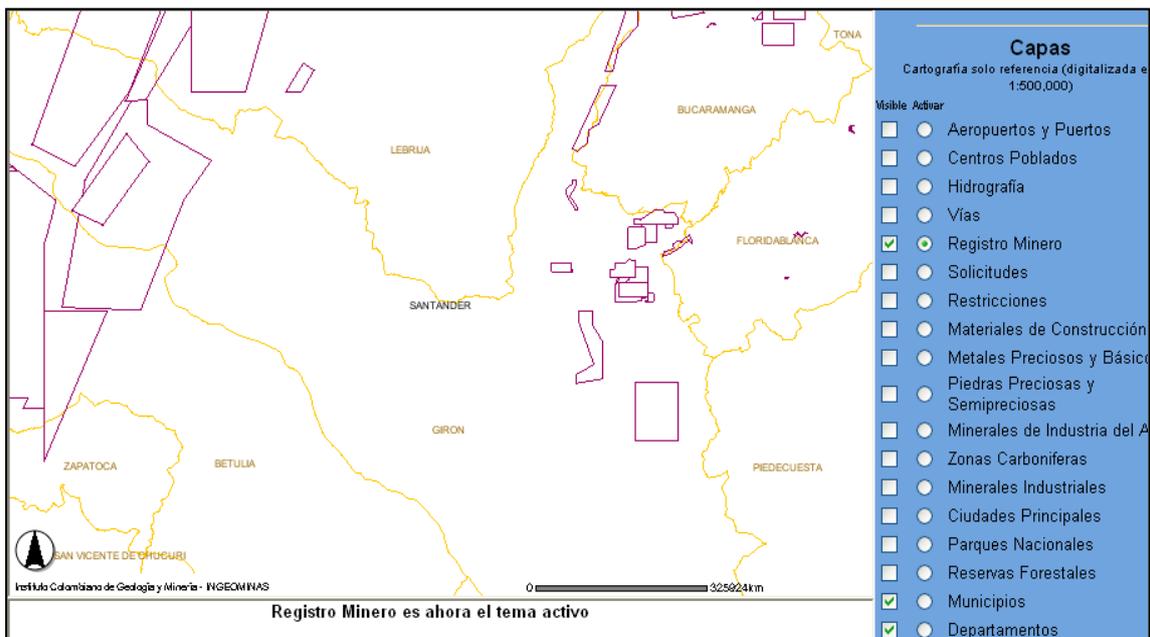
<sup>12</sup> <http://www.ingegominas.gov.co>

En el municipio de Girón la minería, esta relacionada con la explotación de arcillas y material de arrastre.

Sin embargo, los intereses mineros marcados actualmente en la futura AME son para estudios de potencialidades de mineral de Uranio y demás concesibles como se constata en las solicitudes de los expedientes vivos que actualmente se tramitan en INGEOMINAS.

Revisada la información en INGEOMINAS, para la zona de estudio no se han otorgado registros mineros como lo demuestra la información suministrada de la página web de Ingeominas.

Figura No.17. Registros Mineros



Fuente: Pagina web de Ingeominas.

#### 4.4. EVALUACIÓN DE LOS CONFLICTOS DE USO

Se retoma la información expuesta en los estudios de Caracterización Socioeconómica y Uso Actual del Suelo (CDMB-PROES LTDA) y Caracterización Biótica y Zonificación Ecológica (CDMB-J. A. Gualdrón), para la identificación de Unidades de Conflicto.

La determinación y ubicación de unidades de conflicto de uso y ocupación del territorio, se obtuvo mediante la superposición digital de los mapas de uso actual, uso potencial mayor de las tierras, la zonificación de amenazas

naturales, orientándose el análisis a identificar y espacializar procesos de erosión y degradación de suelos, pérdida de la biodiversidad y calidad del agua, ocupación de áreas estratégicas e importancia ambiental como las áreas de drenaje abastecedoras.

#### **4.4.1. Tierras en uso adecuado**

Aquellas áreas donde el uso actual corresponde al uso potencial mayor de las tierras; es decir, no hay deterioro en las tierras o si se presenta no es significativo. En este sector corresponde aquellos suelos localizados en tierras de aptitud forestal dedicadas a la conservación.

#### **4.4.2. Tierras en uso inadecuado**

Aquellas áreas en las cuales el uso actual o demanda de recursos supera el uso potencial mayor de las tierras. Son suelos sometidas a actividades intensivas las cuales exceden su capacidad de uso, ocasionando deterioros progresivos a acelerados en el territorio. Corresponden a todas aquellas áreas que están localizadas en terrenos de usos múltiples atomizados de agricultura por su fragilidad a la erosión, que hacen parte de las rondas y cañadas, y suelos con pendientes suaves y superiores al 50 %.

#### **4.4.3. Tierras en uso muy inadecuado**

Aquellas áreas o ecosistemas estratégicos en las cuales el uso actual es significativamente mayor que el uso potencial que puede soportar. Son las tierras consideradas principalmente como "ecosistemas estratégicos locales" (como las cuencas hidrográficas abastecedoras) sometidas a actividades intensivas culturales las cuales exceden su capacidad de uso, ocasionando deterioros acelerados en el territorio.

Con el presente análisis de conflictos de uso del territorio se determinó que el 36% (1.314 Has) se encuentra en uso adecuado y en uso inadecuado 54% (1.977 ha) y en muy inadecuado 10% (344 ha), lo que deja de manifiesto la incompatibilidad entre la capacidad de uso con el uso actual de los suelos. El desarrollo de actividades productivas en este tipo de escenarios sugiere que a futuro éstas se realicen a costa de altos subsidios del suelo, por su incapacidad para aportar los materiales necesarios, y/o que su productividad disminuya.

Lo anterior indica que las demás actividades productivas, se desarrollan en escenarios de "uso inadecuado" y "muy inadecuado". No obstante su producción es representativa en el contexto regional, indicando que dichas actividades son mantenidas a partir del esfuerzo del hombre mediante inversiones de insumos y no por la oferta natural.

De mantenerse este sistema de producción, en el mediano y largo plazo, de seguro, la productividad (representada en la relación entre los factores de producción y los niveles de producción) se verá afectada; generando así un impacto negativo en el territorio.

Figura No.18. Conflictos de Uso del Suelo



Fuente: Grupo OAT.

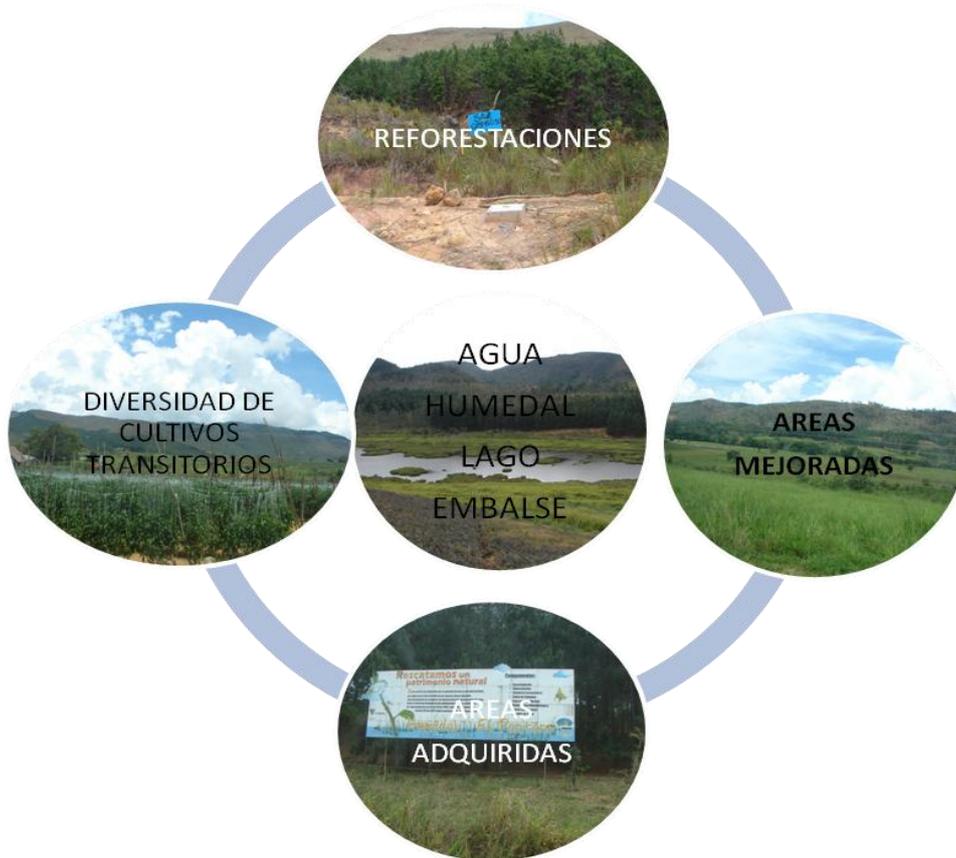
#### 4.5. POTENCIALIDADES DEL TERRITORIO

El territorio se caracteriza por su desarrollo agrícola y en menor escala el pecuario representado por las avícolas y ganadería. Sin embargo, se han realizado acciones que han tratado de mitigar algunos espacios frágiles del territorio, las cuales se representan dentro de un círculo, donde esas acciones no superan la oferta ambiental necesaria que necesita el territorio para un ideal funcionamiento y restauración del mismo.

Se han adquirido predios como el humedal El Pantano por parte del Municipio de Girón, El Zaque por parte de la CDMB; dentro de estos predios se han realizado reforestaciones con especies introducidas las cuales no tiene buena acogida por parte de los pobladores. Se han realizado talleres de educación ambiental a través de convenios con ONG's caso Yuluka, otras organizaciones y por parte de la CDMB. La zona tiene un desarrollo agrícola expandido el cual es afectado y utilizado por suelos no aptos para este tipo de actividad lo que

implica aperturas de vías y un consumo mayor de agroquímicos y riego para su producción, generando un desarrollo económico aceptable más no viable por la falta de paquetes tecnológicos apropiados para la zona.

Figura No.19. Círculo de Potencialidades del Territorio.

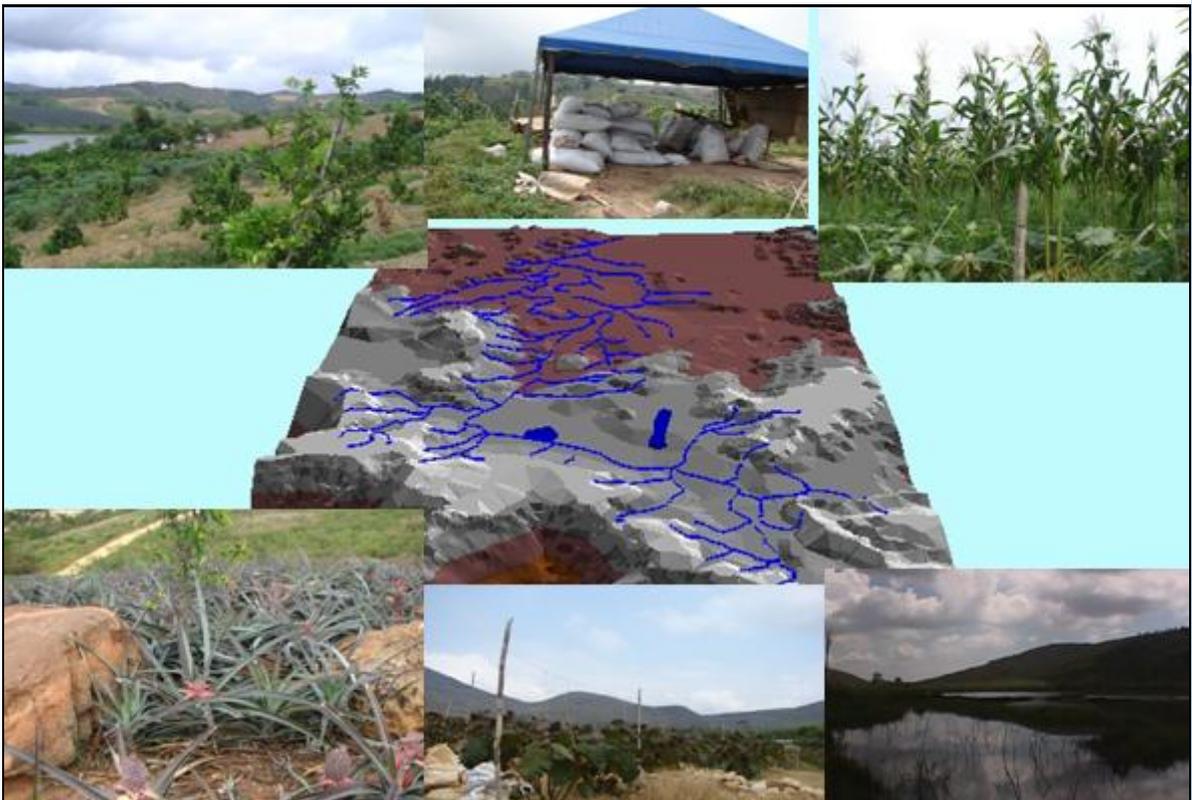


Fuente: Grupo OAT

Se han plantado o reforestado en la quebrada la Angula Alta aproximadamente 248 hectáreas entre pino patula, eucalipto, acacia magnum entre otras. La compra de predios en la parte alta de La Angula con 140 hectáreas, han favorecido la conservación de las laderas. En algunas plantaciones se han presentado incendios forestales afectando las plantaciones realizadas por la CDMB.

## Capitulo 5

# Delimitación del Área de manejo Especial y Objetos de Conservación



## 5.1. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN

Los criterios para definir el área protegida se basaron en calidad y cantidad de sus recursos naturales en el entorno local. Se seleccionó como límites propios las divisorias de aguas del área de drenaje de la Angula Alta con el fin de tener la poligonal cerrada.

Oferta de bienes y servicios ambientales en especial el agua, como el eje articulador de los sistemas de producción y de calidad de suministro de agua para la cabecera municipal de Lebrija, se estima en 118 metros cúbicos por segundo según la Empresa Servicios Empulebrija.

Presencia de vegetación especial conformada por pajonales propios y de los escasos relictos de bosque natural representada por estratos arbustivos de gaque, conformados por la presencia de especies genéricas como el guamo, caracolí, sauce, cucharo, amenazadas desde el punto de vista de la deforestación total del territorio.

A continuación se presentan los criterios utilizados por la CDMB, para la delimitación del área de manejo especial:

Tabla No.28. Criterios Ecológicos y Naturales

<b>CRITERIOS ECOLOGICOS Y NATURALES</b>	
<b>CRITERIO</b>	<b>CONCEPTO</b>
Áreas con representatividad biogeográfica	Se identificaron el humedal El Pantano y la Represa Piedra Negras; que se reflejen las características de la geografía y la vida asociada a ella como son las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el territorio las cuales le dan el sustento para el desarrollo de la vida Humana de los habitantes de este sector rural Lebrija y Girón.
Áreas con representatividad ecosistémica	Áreas que representan adecuadamente humedal El Pantano y la Represa Piedras Negras, las zonas de recarga hídrica aledañas a estos complejos hidrológicos.
Lugares de importancia como hábitat o sitios de paso para especies faunísticas	Áreas de importancia para el sostenimiento de la fauna migratoria en especial las aves.
Ecosistemas Estratégicos	"Clasificación y Priorización de Ecosistemas Estratégicos" planteados por la Gerencia de Ecosistemas Estratégicos de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Naturales Nacionales del MINAMBIENTE, Septiembre de 1996.

<b>CRITERIOS DE FUNCIONALIDAD AMBIENTAL</b>	
<b>CRITERIO</b>	<b>CONCEPTO</b>
Áreas para el mantenimiento del equilibrio ecológico básico	La zona es de gran importancia para la regulación climática e hídrica, el humedal El Pantano y La Represa Piedras Negras, la conservación de suelos como estrategia hacia el manejo sostenible de la producción agrícola enfocado a la disminución de los insumos agropecuarios (insecticida, pesticidas y fungicidas).
Áreas abastecedoras de agua	Zonas productoras de agua para acueductos o riego, agricultura y avicultura como área abastecedora de 12.000 habitantes urbanos y 2.000 rurales.
Sitios de extraordinaria belleza escénica	Áreas con vistas naturales de paisajes naturales antropizados, asociadas con condiciones geológicas o biológicas, con atractivo turístico y para la contemplación.

<b>CRITERIOS DE FACTIBILIDAD DE MANEJO</b>	
<b>CRITERIO</b>	<b>CONCEPTO</b>
Capacidad institucional	La presencia de instituciones como la CDMB, Alcaldías de Girón y Lebrija (manejo producción Umata de Lebrija) e Instituto Mi Río de Girón (manejo residuos líquidos), reconocen la importancia del componente ambiental en el proceso de desarrollo del área de manejo especial.
Actitud de la población local	Conciencia de la población Juntas de acción comunal, sobre el valor agregado del medio ambiente pero con la posibilidad de seguir produciendo técnicamente y reduciendo la contaminación por insumos agrícolas.
Disponibilidad presupuestal	Posibilidad de contar con recursos económicos que garanticen la ejecución del programa de protección del área seleccionada.
Facilidades de acceso y de infraestructura	Facilidades de administración, monitoreo, y seguimiento del área manejo protegida, las administraciones de Girón y Lebrija apoyan el proceso la importancia local de administrar y manejar esta área.

## 5.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

Los ecosistemas estratégicos<sup>13</sup> como instrumento de política ambiental, sin lugar a dudas es uno de los temas que está preocupando a la realidad nacional, sus regiones y localidades, lo constituye la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y cultural en áreas de especial significancia ecosistémica.

<sup>13</sup> Los ecosistemas estratégicos, son áreas cuya oferta natural es favorable para la localización de obras estratégicas: embalses, represas; o presentan una elevada fragilidad ecológica, alta susceptibilidad a procesos de alteración, o sus singularidades las hacen ser ecológicamente significativas y dominantes, entre las cuales se pueden mencionar, las zonas de recarga hídrica, las áreas de drenaje que abastecen acueductos, los relictos del bosque natural, pantanos y zonas semiáridas. Son lugares que merecen ser restaurados, conservados y protegidos por razones de su diversidad biológica y recursos conexos como la flora, fauna, áreas de drenaje y el entorno paisajístico, entre otros.

Esta temática hace parte de los instrumentos legales, económicos y sociopolíticos evidenciándose en documentos de política nacional como el documento Conpes 2750 de diciembre 21 de 1994, el cual manifiesta en torno al objetivo de los ecosistemas estratégicos: *“garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible, de manera que se contribuya a promover el desarrollo económico y social, prevenir catástrofes y garantizar el mantenimiento de la diversidad biológica y cultural”*.

De igual manera la Ley 388/97 en su Art. 10 plantea establecer lineamientos, normas y directrices regionales y locales sobre áreas de especial importancia ambiental y/o ecosistémica, para su protección; las cuales se deben adoptar en la formulación y elaboración de planes de ordenamiento territorial.

#### - **Productividad biológica potencial**

Está referido a las potencialidades de regeneración natural de las zonas forestales, evidenciadas en los suelos para la recuperación ecológica existentes, con el fin de aumentar la biodiversidad de fauna, flora local y microorganismos.

#### - **Abastecimiento de la población (Áreas de drenaje que abastecen acueductos) y los procesos productivos**

Criterio relacionado con la satisfacción de necesidades de la población urbana y rural, principalmente en agua para consumo, recreación (ecoturismo), y riego como insumo básico de sostenibilidad de los procesos productivos agrícolas y pecuarios.

Criterio socioambiental que es significativo y relevante para el logro de la protección de zonas que suministran agua a acueductos urbano-rurales.

#### - **Áreas o ecosistemas compartidos de especial significancia ambiental para los dos municipios (Humedales en vía de extinción)**

Aquella área o ecosistema compartido entre los municipios de Girón y Lebrija, que cumple una función ecológica en la conservación y protección de los recursos naturales y la biodiversidad local, y socioeconómica por el abastecimiento de bienes y servicios ambientales.

Criterio relacionado con la amenaza antrópica, sobre áreas de humedales tipo “palustres” en alta degradación y en condiciones de “no retorno”.

A continuación se citan cada una de las áreas que han sido identificadas como Ecosistemas Estratégicos.

### - **El Embalse Piedras Negras y su área de amortiguación**

Área cultural estratégica para el abastecimiento de la población del municipio de Lebrija de bienes y servicios ambientales, como los recursos hídricos (Agua Potable). Busca satisfacer las necesidades de la población en agua para



Fotografía. Represa de Piedras Negras. Bocatoma del Acueducto de la cabecera municipal de Lebrija, ubicado en la vereda Piedras Negras.

consumo y riego para producción de alimentos, y por ende la zona es un insumo básico de los procesos productivos para el municipio de Lebrija y específicamente para la población asentada en los sectores centro y norte de la microcuencas Angula Media y Baja.

Área localizada en la vereda Piedras Negras al norte, en cercanías al límite del municipio de Girón y Lebrija, comprende zonas de embalse con impactos ambientales resultado de modificaciones del paisaje, cambios en la infraestructura

vial y de servicios, cambios en la calidad y alteración en la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas. Son áreas estratégicas a manejar de manera integrada respecto a sus recursos naturales. La Zona de amortiguación se encuentra destinada a la producción de cultivos mixtos como: frutales, piña, la cual se debe adquirir para darle manejo especial a la represa y recuperar las condiciones ecológicas del sector.

### - **Zona de Recarga Hídrica y “Humedal El Pantano”**

Esta área estratégica del municipio de Girón, está localizada en la parte Sur-centro de la vereda El pantano y es de especial importancia ambiental para el municipio de Lebrija por ser zona de nacimientos de la quebrada La Angula y oferente de bienes y servicios ambientales esenciales -recursos hídricos- para el desarrollo agropecuario de las poblaciones del territorio.



Fotografía. El Pantano. Humedal tipo palustre y lacustre que se constituye en el primer ecosistema estratégico que se encuentra alimentado por los drenajes aportantes de la quebrada La Angula. Este debe ser declarado como área de protección a nivel local.

El cuerpo de agua alcanza una extensión de 15 hectáreas y con su área de influencia palustre que se estima en 206 hectáreas, la cual puede variar según el uso actual. Como ecosistema, se encuentra constituido por una red de pequeñas quebradas permanentes y corrientes intermitentes que caen a un cuerpo de agua abierto llamado "El Pantano" donde se depositan los excesos de agua en los períodos de lluvias y un caño interconectado con la red hídrica central de la microcuenca La Angula. Sus recursos naturales se

encuentran asociados a una compleja actividad ecológica y económica.

El estado actual del área, se puede considerar de alto grado de criticidad ambiental con tendencia a empeorar a condiciones de no retorno (como presenta el humedal "El Pantano": alta sedimentación y pérdida de espejo de agua), por deterioro de la vegetación protectora, el establecimiento de actividades intensivas agrícolas ambientalmente no sostenibles y no compatibles con el ecosistema, como los cultivos limpios.

Lago del Pantano: El cuerpo de agua alcanza una extensión de 4 hectáreas y con su área de amortiguación llega a las 4 hectáreas. Como ecosistema, se encuentra alimentado por la quebrada La Angula a un cuerpo de agua abierto llamado "El Lago" donde se depositan los excesos de agua en los períodos de lluvias mediante un caño interconectado con la red hídrica principal la quebrada La Angula.

### 5.3. OBJETOS DE CONSERVACIÓN

El principal objeto de conservación es el recurso agua y la recuperación del recurso suelo para la producción alimentaria. Es fundamental conservar y regular las condiciones socioeconómicas de este sector con el fin de asegurar un desarrollo sostenible y un manejo adecuado hacia la producción de bienes y servicios ambientales en especial el agua.

## 5.4. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

- **Ecosistema:** Preservar y recuperar las fuentes hídricas como áreas abastecedoras para las comunidades de la microcuenca de la quebrada la Angula, en especial la Zona aledaña al nacimiento de la quebrada la Angula en la parte alta de sur Cantalta 212 hectáreas.
- **Agua:** El agua es el eje articulador que se debe conservar por la influencia de la red hídrica de la quebrada la Angula que se alimenta del humedal el Pantano, de la zona palustre antropizada, como hábitat para la avifauna relaciona con las especies migratorias de paso por el humedal el Pantano, en aproximadamente 15 hectáreas y la represa de Piedras Negras 4 hectáreas de espejo de agua y rescatar la zona de amortiguación del embalse 5 hectáreas, que abastecen aproximadamente 15000 habitantes del casco urbano de Lebrija. El vaso de la represa tiene una capacidad de retención de 240.000 m<sup>3</sup> de agua, que en caso de verano intenso escasamente alcanzaría para cubrir la demanda durante aproximadamente ciento veinte días.
- **Paisaje:** Conservar el ecosistema de las laderas (zonas de recarga hídrica) cubiertas por vegetación de pajonales propios de estos habitats, 1244 hectáreas, a la zona aledaña al humedal el Pantano, como zonas de recarga hídrica.
- **Suelos:** Mantener suelos en agricultura limpia sostenible 1123 hectáreas y Recuperar los suelos para la producción sostenible para brindar seguridad alimentaria y económica por el potencial agrícola representado por la diversidad de cultivos transitorios misceláneos: piña, lulo, tomate, pimentón, habichuela, yuca, maíz, cítricos y papaya, los cuales abastece en bienes y servicios alimenticios los centros de mercados del área metropolitana de Bucaramanga como una ciudad sostenible..

### 5.4.1. Objetivos específicos conservación

Preservar y recuperar la fuente hídrica la Angula Alta como el eje articulador del área abastecedora del acueducto municipal de Lebrija y de acueductos rurales del municipio de Girón del sector de la vereda El Pantano.

Proteger, conservar y recuperar el espejo de agua del Humedal, El Lago y de la Represa Piedras Negras, incluyendo las áreas de amortiguación de cada una.

Recuperar la diversidad, especies propias de este ecosistema intervenido que hacen parte de un paisaje modificado del piso subandino.

Propiciar la reducción de los conflictos de uso del suelo y los efectos ambientales propiciando cambios culturales hacia el manejo productivo sostenible de los recursos mediante la implementación de alternativas productivas limpias sostenibles y regulación de prácticas y actividades económicas que allí se desarrollen.

## **5.5. DELIMITACIÓN DEL ÁREA MANEJO ESPECIAL**

El área seleccionada está delimitada por la divisoria de aguas que corresponde al área de drenaje de la quebrada la Angula Alta. El polígono corresponde a la restitución cartográfica realizada por la dependencia de la subdirección de Planeación y Sistemas en la oficina del Sistema de Información Ambiental de la CDMB. La cartografía base corresponde al IGAC, está desarrollada en escala 1:25000 y ajustada mediante la última clasificación de corrientes en la escala 1:10000 por la CDMB.

El área geográficamente se encuentra delimitada naturalmente por la divisoria de aguas que define el área de drenaje la Angula Alta, que comprende el sector de la cabecera del nacimiento de la quebrada La Angula, en jurisdicción del municipio de Girón y la entrega de aguas a la quebrada La Puentana.

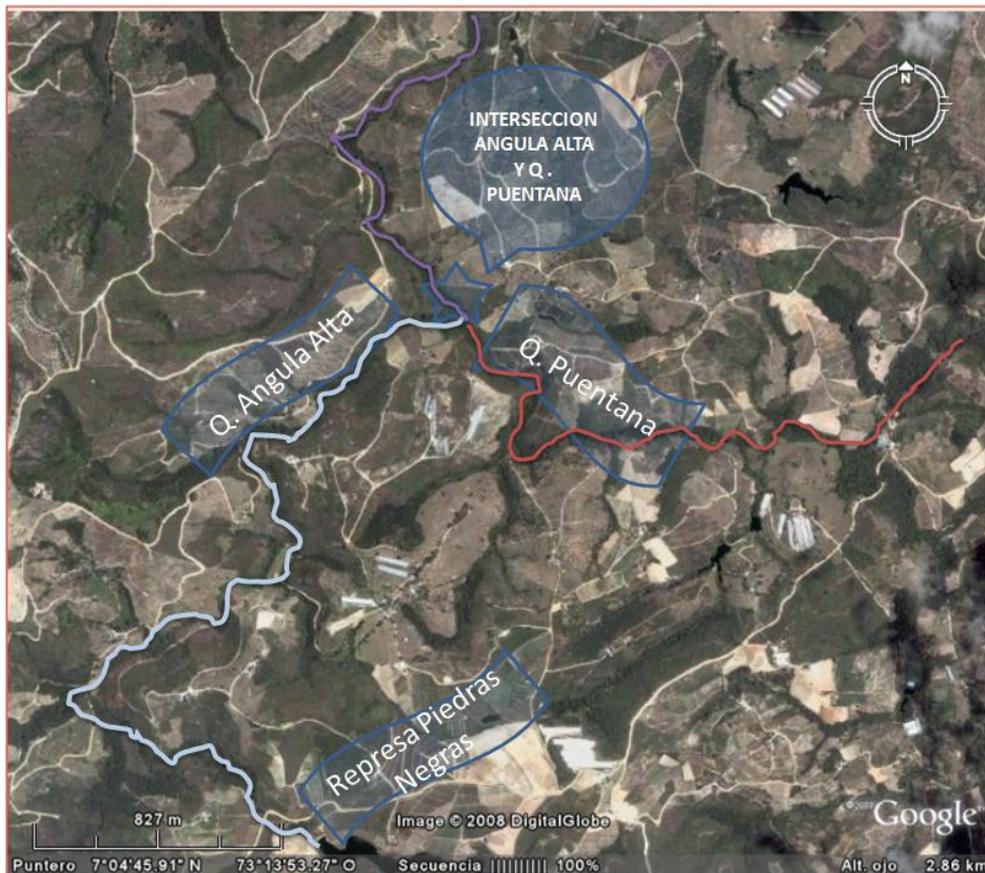


Imagen Google Earth: Imagen detalle del cierre de aguas de la quebrada La Angula y la quebrada la Puentana.

Para delimitar la zona se generaron coordenadas geográficas planas por el perímetro envolvente de la divisoria de aguas, cada 800 metros, partiendo de la entrega de aguas desde el punto cero (0) en sentido de las agujas del reloj y pasando por el punto 45 terminando en el punto cero, que cierran la poligonal.

1. **Por el Norte:** parte del punto 0 de la unión de la quebrada Angula Alta con la quebrada La Puentana, de las Veredas Manchadores y La Puentana del municipio de Lebrija, en una longitud de 1.6 km que hacen parte de la divisoria de aguas de la microcuenca Angula Media.
2. **Por el Oriente:** Desde la entrega de aguas de la quebrada Angula Alta a la quebrada La Puentana, ascendiendo por todo el filo de la margen oriental en un recorrido aproximado de 6 km, desde los puntos 1 al 7 que hacen parte del límite municipal de Lebrija, para continuar con los puntos 8 al 13, siguiendo por la divisoria de aguas de la microcuenca Oro medio desde los puntos 14 al 20 del municipio de Girón, que hacen parte del costado Oriental que forma el divorcio de aguas del área de drenaje de la microcuenca Oro Medio, hasta encontrar el punto 21, en un recorrido

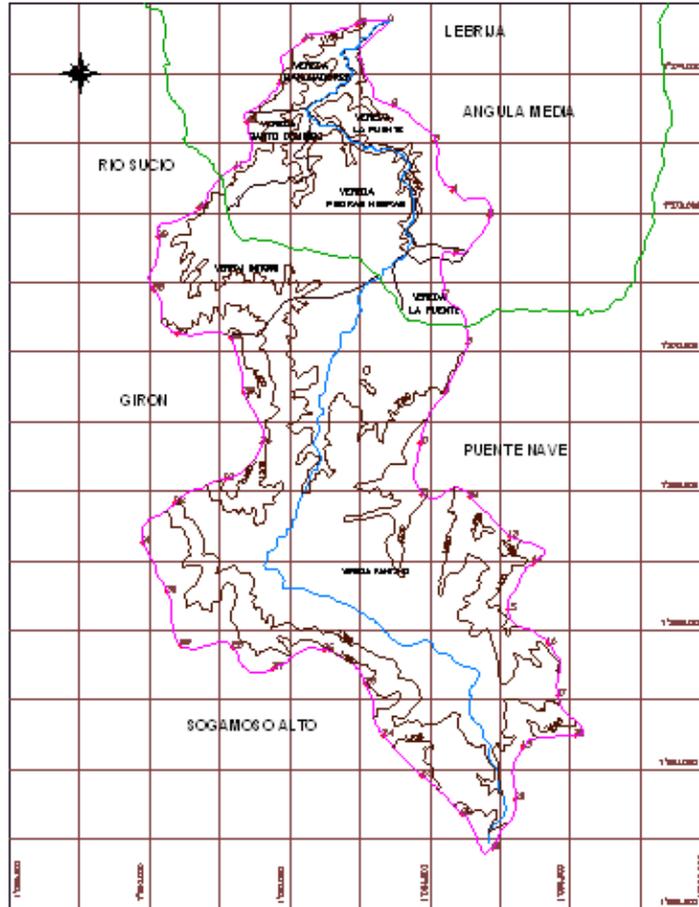
aproximado de 10.6 km, localizado en extremo sur del nacimiento de la quebrada La Angula.

3. **Por el Sur:** parte del nacimiento de la quebrada La Angula Alta, en el punto 21, el cual limita con la divisoria de aguas de la microcuenca de Oro Medio, en un sector de la vereda Cantalta del Municipio de Girón.
  
4. **Por el Occidente:** Limita con la divisoria de aguas de la cuenca del río Sogamoso Alto, desciende por la cuchilla siguiendo los puntos 22 al 40, en un recorrido aproximado de 15.7km que hacen parte del municipio de Girón, para continuar con los puntos 41 al 43, en un recorrido aproximado de 2.2km que hacen parte del municipio de Lebrija, siguiendo el límite de la cuenca de Sogamoso Alto, hasta encontrar el límite de la microcuenca Angula Media del municipio de Lebrija, en un recorrido aproximado de 1.6km, de los puntos 44 y 45 siguiendo la cuchilla de la divisoria de aguas hasta conectarse con el punto cero (0) en el sector norte.

El perímetro del área en DMI del municipio de Girón corresponde a 26.417 metros, el perímetro en municipio de Lebrija en DMI, corresponde a 10.053 metros. El perímetro total del área de estudio corresponde a 36.470 metros.

El área delimitada se ubicaron puntos de cierre sobre el límite geográfico conformado por la divisoria de aguas; delimitada por el perímetro del área propuesta, el polígono del "DMI Angula Alta", en sus respectivas coordenadas x y.

**Figura No.20. Límite del Área Manejo Especial  
"DMI" ANGULA ALTA- HUMEDAL EL PANTANO. MUNICIPIOS DE GIRÓN- LEBRIJA- CDMB.**



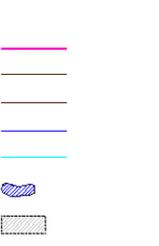
 <b>PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL DE LA MICROCUENCA LA ANGULA LOCALIZACION</b>																																																																																																																																													
<b>CONVENCIONES BÁSICAS</b>																																																																																																																																													
Límite de Microcuenca Curva de nivel Índice Curva de nivel intermedia Río Quebrada Laguna, Represa Infraestructura urbana/rural nucleada																																																																																																																																													
<b>PUNTOS DE COORDENADAS</b>																																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>COORD. X</th> <th>COORD. Y</th> <th>COORD. X</th> <th>COORD. Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1083410,7410</td><td>1274746,7790</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1093016,8061</td><td>1274178,8076</td><td>24</td><td>1093331,0434</td><td>1286448,2334</td></tr> <tr><td>2</td><td>1083466,8990</td><td>1273544,6512</td><td>25</td><td>1083081,1101</td><td>1285234,2049</td></tr> <tr><td>3</td><td>1084084,8586</td><td>1273036,5688</td><td>26</td><td>1082487,5284</td><td>1285721,3775</td></tr> <tr><td>4</td><td>1094219,7290</td><td>1272202,2036</td><td>27</td><td>1081772,8978</td><td>1286400,4401</td></tr> <tr><td>5</td><td>1094947,0696</td><td>1271635,0141</td><td>28</td><td>1081174,9086</td><td>1286796,6211</td></tr> <tr><td>6</td><td>1084346,1453</td><td>1271416,8593</td><td>29</td><td>1080433,4846</td><td>1285785,8882</td></tr> <tr><td>7</td><td>1094206,4692</td><td>1270813,9809</td><td>30</td><td>1080245,0586</td><td>1285550,1099</td></tr> <tr><td>8</td><td>1084932,1005</td><td>1270132,2396</td><td>31</td><td>1080885,1849</td><td>1287264,4940</td></tr> <tr><td>9</td><td>1084205,3511</td><td>1269412,8941</td><td>32</td><td>1080335,5386</td><td>1287926,7114</td></tr> <tr><td>10</td><td>1083881,6817</td><td>1268704,3187</td><td>33</td><td>1081081,7334</td><td>1288168,8013</td></tr> <tr><td>11</td><td>1093888,2268</td><td>1267963,4881</td><td>34</td><td>1081562,7341</td><td>1286668,1000</td></tr> <tr><td>12</td><td>1094958,7878</td><td>1267222,8031</td><td>35</td><td>1081343,0081</td><td>1288416,4431</td></tr> <tr><td>13</td><td>1085130,0480</td><td>1267359,5588</td><td>36</td><td>1081170,0478</td><td>1270181,8855</td></tr> <tr><td>14</td><td>1085477,4544</td><td>1266876,0299</td><td>37</td><td>1080369,1910</td><td>1270263,1024</td></tr> <tr><td>15</td><td>1085108,2772</td><td>1266288,8401</td><td>38</td><td>1080034,5786</td><td>1270602,2848</td></tr> <tr><td>16</td><td>1085678,8199</td><td>1265814,7828</td><td>39</td><td>1080112,0878</td><td>1271654,8050</td></tr> <tr><td>17</td><td>1085826,2260</td><td>1265076,7919</td><td>40</td><td>1080884,7333</td><td>1272064,2944</td></tr> <tr><td>18</td><td>1086077,1373</td><td>1264500,0478</td><td>41</td><td>1081227,4221</td><td>1272844,5493</td></tr> <tr><td>19</td><td>1085328,0738</td><td>1264338,1144</td><td>42</td><td>1081386,8083</td><td>1273302,6395</td></tr> <tr><td>20</td><td>1085210,8378</td><td>1263573,5321</td><td>43</td><td>1081840,4161</td><td>1273868,0527</td></tr> <tr><td>21</td><td>1084882,8149</td><td>1262885,2178</td><td>44</td><td>1082187,3081</td><td>1274465,8842</td></tr> <tr><td>22</td><td>1084452,8452</td><td>1263383,8224</td><td>45</td><td>1082951,1900</td><td>1274790,5874</td></tr> </tbody> </table>		COORD. X	COORD. Y	COORD. X	COORD. Y	0	1083410,7410	1274746,7790		1	1093016,8061	1274178,8076	24	1093331,0434	1286448,2334	2	1083466,8990	1273544,6512	25	1083081,1101	1285234,2049	3	1084084,8586	1273036,5688	26	1082487,5284	1285721,3775	4	1094219,7290	1272202,2036	27	1081772,8978	1286400,4401	5	1094947,0696	1271635,0141	28	1081174,9086	1286796,6211	6	1084346,1453	1271416,8593	29	1080433,4846	1285785,8882	7	1094206,4692	1270813,9809	30	1080245,0586	1285550,1099	8	1084932,1005	1270132,2396	31	1080885,1849	1287264,4940	9	1084205,3511	1269412,8941	32	1080335,5386	1287926,7114	10	1083881,6817	1268704,3187	33	1081081,7334	1288168,8013	11	1093888,2268	1267963,4881	34	1081562,7341	1286668,1000	12	1094958,7878	1267222,8031	35	1081343,0081	1288416,4431	13	1085130,0480	1267359,5588	36	1081170,0478	1270181,8855	14	1085477,4544	1266876,0299	37	1080369,1910	1270263,1024	15	1085108,2772	1266288,8401	38	1080034,5786	1270602,2848	16	1085678,8199	1265814,7828	39	1080112,0878	1271654,8050	17	1085826,2260	1265076,7919	40	1080884,7333	1272064,2944	18	1086077,1373	1264500,0478	41	1081227,4221	1272844,5493	19	1085328,0738	1264338,1144	42	1081386,8083	1273302,6395	20	1085210,8378	1263573,5321	43	1081840,4161	1273868,0527	21	1084882,8149	1262885,2178	44	1082187,3081	1274465,8842	22	1084452,8452	1263383,8224	45	1082951,1900	1274790,5874
COORD. X	COORD. Y	COORD. X	COORD. Y																																																																																																																																										
0	1083410,7410	1274746,7790																																																																																																																																											
1	1093016,8061	1274178,8076	24	1093331,0434	1286448,2334																																																																																																																																								
2	1083466,8990	1273544,6512	25	1083081,1101	1285234,2049																																																																																																																																								
3	1084084,8586	1273036,5688	26	1082487,5284	1285721,3775																																																																																																																																								
4	1094219,7290	1272202,2036	27	1081772,8978	1286400,4401																																																																																																																																								
5	1094947,0696	1271635,0141	28	1081174,9086	1286796,6211																																																																																																																																								
6	1084346,1453	1271416,8593	29	1080433,4846	1285785,8882																																																																																																																																								
7	1094206,4692	1270813,9809	30	1080245,0586	1285550,1099																																																																																																																																								
8	1084932,1005	1270132,2396	31	1080885,1849	1287264,4940																																																																																																																																								
9	1084205,3511	1269412,8941	32	1080335,5386	1287926,7114																																																																																																																																								
10	1083881,6817	1268704,3187	33	1081081,7334	1288168,8013																																																																																																																																								
11	1093888,2268	1267963,4881	34	1081562,7341	1286668,1000																																																																																																																																								
12	1094958,7878	1267222,8031	35	1081343,0081	1288416,4431																																																																																																																																								
13	1085130,0480	1267359,5588	36	1081170,0478	1270181,8855																																																																																																																																								
14	1085477,4544	1266876,0299	37	1080369,1910	1270263,1024																																																																																																																																								
15	1085108,2772	1266288,8401	38	1080034,5786	1270602,2848																																																																																																																																								
16	1085678,8199	1265814,7828	39	1080112,0878	1271654,8050																																																																																																																																								
17	1085826,2260	1265076,7919	40	1080884,7333	1272064,2944																																																																																																																																								
18	1086077,1373	1264500,0478	41	1081227,4221	1272844,5493																																																																																																																																								
19	1085328,0738	1264338,1144	42	1081386,8083	1273302,6395																																																																																																																																								
20	1085210,8378	1263573,5321	43	1081840,4161	1273868,0527																																																																																																																																								
21	1084882,8149	1262885,2178	44	1082187,3081	1274465,8842																																																																																																																																								
22	1084452,8452	1263383,8224	45	1082951,1900	1274790,5874																																																																																																																																								
DIGITALIZO	ELCA	AREA APROXIMADA	Girón:2.775 Has + Lebrija:880 Has = 3.655 Has																																																																																																																																										
REVISO		FUENTE	Mapas Basicos IGAC, POAT, POT, Corpoica																																																																																																																																										
FECHA	ABRIL DE 2008	ESCALA	1:25.000																																																																																																																																										
		PLANO	1 DE 15																																																																																																																																										

Tabla No.29. Coordenadas del Límite del DMI Angula Alta-Humedal el Pantano.

Puntos de Cierre	Coordenadas X	Coordenadas Y	Puntos de Cierre	Coordenadas X	Coordenadas Y
0	1083410,74	1274749,77	24	1093331,04	1264495,25
1	1093018,90	1274128,50	25	1093081,11	1265234,20
3	1094064,85	1273030,55	26	1092487,52	1265721,37
4	1094319,72	1272329,25	27	1091772,99	1265455,44
5	1094847,10	1271953,81	28	1091174,97	1265756,02
6	1094346,14	1271419,85	29	1090433,49	1265795,68
7	1094205,46	1270813,09	30	1090245,05	1266555,10
8	1094532,10	1270132,52	31	1089885,18	1267264,45
9	1094205,35	1269412,69	32	1090351,53	1267829,71
10	1093861,98	1268704,31	33	1091061,73	1268168,60
11	1093888,22	1267963,45	34	1091592,73	1268698,15
12	1094568,79	1267922,80	35	1091343,00	1269416,44
13	1095130,04	1267359,35	36	1091170,04	1270191,86
14	1095477,43	1266978,02	37	1090399,19	1270902,26
15	1095108,27	1266296,84	38	1090054,57	1270902,26
16	1095678,91	1265814,76	39	1090112,09	1271654,90
17	1095826,32	1265078,39	40	1090694,73	1272064,29
18	1096077,13	1264500,04	41	1091207,42	1272644,56
19	1095326,07	1264336,11	42	1091386,80	1273302,83
20	1095210,83	1263573,53	43	1091840,41	1273868,66
21	1094892,51	1262865,21	44	1092197,30	1274485,66
22	1094452,84	1263363,82	45	1092951,19	1274700,59
23	1093880,70	1263917,85			

Para el municipio de Lebrija:  
Coordenadas costado occidental:

Puntos de Cierre	Coordenadas X	Coordenadas Y
41	1091207,42	1272644,56
42	1091386,80	1273302,83
43	1091840,41	1273868,66
44	1092197,30	1274485,66
45	1092951,19	1274700,59

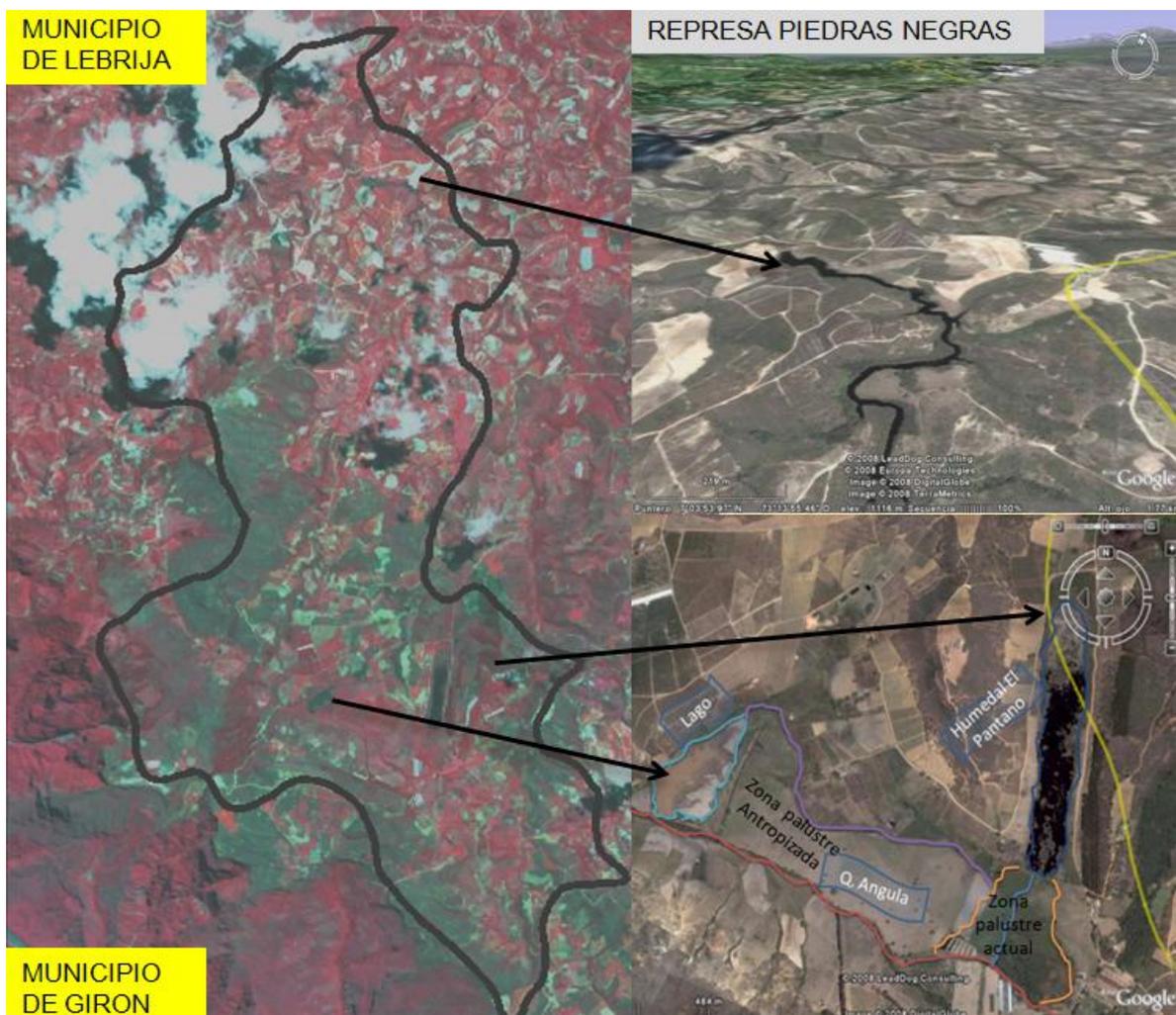
Coordenadas costado oriental:

Puntos de Cierre	Coordenadas X	Coordenadas Y
0	1083410,74	1274749,77
1	1093018,90	1274128,50
3	1094064,85	1273030,55
4	1094319,72	1272329,25
5	1094847,10	1271953,81
6	1094346,14	1271419,85
7	1094205,46	1270813,09

Fuente: Equipo Asesor CDMB.

## Capitulo 6

# Zonificación Ambiental



## 6.1. CATEGORIAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (DMI<sup>14</sup>)

El Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI) se organiza conforme a un proceso de ordenamiento territorial, a partir de las siguientes categorías establecidas en el decreto 1974 de 1989:

**a. Preservación.** Entiéndase por preservación la acción encaminada a garantizar la intangibilidad y la perpetuación de los recursos naturales dentro de espacios específicos del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI).

**b. Protección.** Entiéndase por protección la acción encaminada a garantizar la conservación y mantenimiento de obras, actos o actividades producto de la intervención humana, con énfasis en sus valores intrínsecos e históricos culturales.

Serán objeto de protección, entre otras, obras públicas, embalses para la producción de energía o agua para acueductos.

**c. Producción.** Entiéndase por producción la actividad humana dirigida a generar los bienes y servicios que requiere el bienestar material y espiritual de la sociedad y que para el Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI), presupone un modelo de aprovechamiento racional de los recursos naturales en un contexto de desarrollo sostenible.

**d. Recuperación.** Esta categoría puede ser de dos tipos:

- **Recuperación para la preservación:** Entiéndase por recuperación para la preservación las actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales primigenias de la zona.

- **Recuperación para la producción:** Entiéndase por recuperación para la producción las actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos de la zona.

En esta norma los parágrafos 1 y 2 presentan el siguiente contenido:

Parágrafo 1: Dentro de una misma zona podrán utilizarse una o varias de las

---

<sup>14</sup> Es una norma ambiental que delimita y ordena territorialmente un espacio, para que, dentro criterios de Desarrollo sostenible, se planifique y regule el uso y manejo de los Recursos naturales Renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen. Cartilla divulgativa CDMB, 2002.

categorías de ordenamiento señaladas de acuerdo con sus características propias, los requerimientos técnicos y los objetivos propuestos.

Parágrafo 2: En el ordenamiento territorial se deberán tener en cuenta espacios adecuados para la ubicación de los diferentes tipos de asentamientos humanos y de la infraestructura necesaria para la actividad antrópica.

## **6.2. CRITERIOS PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL (DMI)**

1. EL AGUA COMO EJE ARTICULADOR DE LA POLÍTICA AMBIENTAL – RONDAS DE CAUCES-
2. ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS PROVEDORES DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES HUMEDAL EL PANTANO – LAGO EL PANTANO - EMBALSE DE PIEDRAS NEGRAS.
3. FORMAS ESPECIALES DE VEGETACIÓN Y ECOSISTEMAS BOSCOSOS.
4. SUELOS CON ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.

## **6.3. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PROPUESTA**

Zonificación es la clasificación de usos del suelo que se realiza dentro de las unidades territoriales en un Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI), conforme a un análisis previo de sus aptitudes, características y cualidades abióticas, bióticas y antrópicas (Art.7º, Decreto 1974 de 1989 del Ministerio de Agricultura).

Con base en las categorías de ordenamiento territorial previstas en el Artículo 7º del Decreto 1974/89 de MINAGRICULTURA y el Acuerdo No 0234 de 2008 del Consejo Directivo de la CDMB, Las Determinantes Ambientales, categorías propuestas producto del Plan de Ordenamiento Ambiental de la Subcuenca Lebrija Alto, aprobado mediante acuerdo por el consejo directivo de la CDMB, 1081 de 23 febrero de 2007, el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Girón y Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Lebrija, referenciadas en el mapa de zonificación ambiental de las microcuencas Angula – Lajas, el documento base de la propuesta del sistema regional áreas protegidas de la CDMB de febrero de 2008.

Igualmente se aprovechó el apoyo que las ONGs han brindado para la ejecución de acciones propuestas en el Plan de Ordenamiento Ambiental de las microcuencas Angula - Lajas, como es el caso de la Asociación Ambiental Yuluka, la cual entre su convenio con la CDMB, ha delimitado la posición del Embalse Piedras Negras, el humedal El Pantano y el Lago El Pantano, lo cual permitió restituir y ajustar en la cartografía el sitio exacto de estos sectores, ya

que en la cartografía de estudios anteriores el embalse de Piedras Negras estaba localizado en otro sitio, pudiéndose adarar dicha información espacial cartográfica que es de gran utilidad para los procesos de planificación.

### **6.3.1. Definición de los usos**

Para efectos de la reglamentación de usos del suelo, en el marco de los procesos de ordenamiento territorial en el área de jurisdicción CDMB, se establece la siguiente clasificación.

#### **- Uso principal**

Es el uso deseable cuya explotación y/o aprovechamiento corresponde con la función específica de la zona y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia Ecológica-Económico y Social, en un área y un momento dado.

#### **- Uso compatible**

Aquel que no se opone al principal y concuerdan con la potencialidad, la productividad y la protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

#### **- Uso condicionado**

Aquel que por presentar algún grado de restricción con el uso principal y conflictos de uso con la vocación del suelo, en términos ambientales y/o físicos, está supeditado a permiso o autorización previa y/o sujeto a condicionamiento específicos de manejo por parte de la Autoridad Ambiental y las autoridades Locales.

#### **- Uso prohibido**

Aquel uso que ni siquiera de forma condicionada puede ser compatible con el uso principal de una zona, ni con los propósitos de preservación ambiental y/o de planificación. Se entienden dentro de esta categoría los usos incompatibles.

Para todas las actividades definidas en las diferentes Clasificaciones de Usos del Suelo, se deben solicitar ante la CDMB, las correspondientes Licencias, Autorizaciones, Permisos, Concesiones, y demás trámites definidos en la Normativa Ambiental vigente.

### 6.3.2. Clasificación de unidades del DMI

Las unidades definidas para la propuesta de DMI en la Angula Alta son:

#### A. Zona Preservación.

- Zona preservación- Espejo agua humedal El pantano – Girón (ZPRE HP)

#### B. Zona protección. (ZP)

- Zona de protección "Embalse de Piedras Negras" (ZPEPN)
- Zona de protección- "Espejo agua -Lago el Pantano" (ZPLP)

#### C. ZONAS DE PRODUCCION (ZPr)

- Zona de producción - agrosilvopastoril - sector norte -Piedras Negras - La Puente- Lebrija. (ZPr PN- P)
- zona de producción - agrosilvopastoril - sector centro - Pantano – Girón. (ZPr-CP)

#### D. ZONAS DE RECUPERACION PARA LA PRESERVACION (ZRPre)

- Zona de recuperación para la preservación- Ladera occidentales – Girón(ZRPRE- LOCC)
- Zona de recuperación para la preservación - Laderas orientales-Girón(ZRPRE -LO)
- Zona de recuperación para la preservación -ronda embalse piedra negras (ZRPre- RPN)
- Zona de recuperación para la preservación -ronda Lago Pantano (ZRPre- RLP)
- Zona de recuperación para la preservación -ronda Humedal El Pantano (ZRPre- RHP)
- Zona de recuperación para la preservación-sur –Cantalta (ZRPre- SC)
- Zona de recuperación para la preservación - plantación ciprés- sector norte motoso (ZRPre- NM)
- Zona de recuperación para la preservación - plantación ciprés- sector occidental motoso. ZRPre- OCC-M)
- Zona de recuperación para la preservación - plantación patula - sector occidental - lago el pantano. (ZRPre- OCC – LP)
- Zona de recuperación para la preservación - plantación patula - sector oriental - humedal el pantano(ZRPre- O – HP)
- Zona de recuperación para la preservación - rondas hídricas - no cartografiable (ZRPre- R-H)

## D. ZONAS DE RECUPERACION PARA LA PRODUCCION (ZRPr)

- Zona de recuperación para la producción- silvoagrícola - sector norte Manchadores - Santo Domingo-Lebrija. (ZRPr-M-S)
- Zona de recuperación para la producción- silvoagrícola - sector occidental - Motoso-Girón-(ZRPr-M)
- Zona de recuperación para la producción- silvoagrícola - sector sur - pantano-Girón (ZRPr-SP)
- Zona de recuperación para la producción- silvopastoril - sector centro - zona palustre pantano-Girón (ZRPr-ZP-P).

### 6.3.3. Descripción de las Unidades propuestas para el DMI Angula Alta – Humedal El Pantano.

#### 6.3.3.1 Zona de preservación (ZPR)

**Definición:** Las áreas para la preservación, contemplan la limitación de actividades antrópicas en los ecosistemas naturales de la zona y proyecta acciones encaminadas a garantizar la intangibilidad y la perpetuación de sus recursos naturales renovables dentro de espacios específicos del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI).

- **Localización:** Son suelos rurales de propiedad pública y privada, como en el caso del predio donde esta localizado parte del humedal El Pantano adquirido por el municipio de Girón. Caracterizados en su mayoría por presencia de vegetación herbácea y/o matorrales – pajonales. Estas áreas se localizan en topografía de pendientes abruptas como laderas cuyo uso potencial es forestal protector y/o de vegetación especial natural. Ver mapa zonificación del DMI Angula Alta.

La zona para la preservación comprende una unidad que hace referencia al espejo de agua del humedal El Pantano, de la parte alta de la quebrada La Angula:

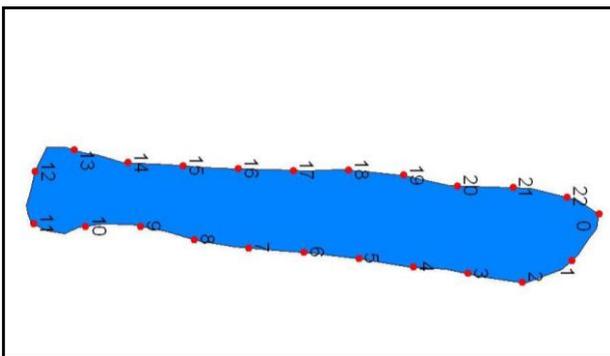
## Zona de preservación- Espejo agua humedal El pantano – Girón (ZPRE- HP)



Corresponden al espejo de agua de origen natural del humedal El Pantano, el objetivo es preservar la estructura y funcionalidad ecológica de este ecosistema estratégico, para la protección y conservación del recurso hídrico de las fuentes de abastecimiento de las poblaciones rurales y urbanas de los municipios de Girón y Lebrija. Representa un área de especial importancia ambiental

para el municipio de Lebrija por ser zona de abastecimiento influenciada por la zonas de recarga hídrica de la quebrada la Angula Alta, la cual provee de agua a sus acueductos veredales y municipales, además ofrece bienes y servicios esenciales para el desarrollo agropecuario de toda la zona.

Su estado actual es de alta criticidad ambiental con tendencia a empeorar a condiciones de no retorno por el proceso de desecación a que se encuentra sometido El Pantano, la eliminación de los bosques y vegetación protectora de su entorno y el establecimiento de sistemas de producción no sostenibles con el ecosistema como son los cultivos de piña y las plantaciones de especies exóticas como el pino y la construcción de una vía sobre el costado sur que no permite el flujo hidráulico con la quebrada La Angula.



La zona de preservación Humedal el Pantano. Posee una extensión de 15 hectáreas, que corresponde al cuerpo de agua, que forma el humedal El Pantano y su conexión con la quebrada La Angula la cual se debe preservar y aislar para su continuidad hidrobiológica, delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto

0 en  $x=1093896,7660 - y=1267398,3550$  terminando en el punto 22 en  $x=1093865,6991 - y=1267339,9966$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1093896,7660	1267398,3550	12	1093819,5549	1266377,3904
1	1093980,7339	1267348,6528	13	1093779,4856	1266448,2674
2	1094020,4032	1267259,2393	14	1093802,8883	1266545,0467
3	1094004,0923	1267160,6327	15	1093808,8271	1266644,8670
4	1093992,5198	1267061,6426	16	1093813,7948	1266744,7275
5	1093977,0100	1266962,9090	17	1093817,4171	1266844,6595
6	1093965,4951	1266863,5872	18	1093816,5753	1266944,5237
7	1093957,5470	1266763,9038	19	1093825,7337	1267044,0954
8	1093943,0865	1266665,0773	20	1093845,0199	1267141,9481
9	1093918,3884	1266568,3825	21	1093848,4812	1267241,8843
10	1093918,2708	1266469,0566	22	1093865,6991	1267339,9966
11	1093914,3432	1266374,4618			

○ **Reglamentación de uso suelos preservación.**

<b>ECOSISTEMAS DE HUMEDALES, PANTANOS.</b>	
Uso Principal:	Preservación del cuerpo de agua y recursos conexos.
Uso Compatible:	Recreación pasiva; Investigación controlada de los complejos lacustres.
Uso Condicionado:	Ecoturismo; Recreación activa; Embarcaderos, Puentes y obras de adecuación; Actividades de pesca, si el ecosistema lo permite. Captación de aguas.
Uso Prohibido:	Establecimiento de Instalaciones para explotación y/o conducción de hidrocarburos; Minería, Disposición de residuos sólidos; Caza de fauna silvestre; Vertimientos.

**Normas**

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se permite el aprovechamiento de la vegetación arbustiva y herbácea asociada al humedal.</li> <li>2. No se permite la caza de fauna silvestre.</li> </ol> |
|--|

## Directrices de manejo

- Manejo y administración de la periferia del cuerpo de agua y su área de protección, para su priorización conjuntamente entre las administraciones de Girón y Lebrija, para su manejo especial.
- Implementar en el corto plazo un programa de repoblación vegetal natural e inducida, con flora adecuada y asociada ecológicamente al humedal “El Pantano”, que permitan la recuperación y protección del pantano y del caño comunicante con la quebrada La Angula, la regulación del cuerpo de agua, un control biológico, fomento de la diversidad biológica y refugio de la fauna silvestre.
- Dada la importancia del complejo lacustre para el municipio de Lebrija, priorizarlo en la formulación y gestión de proyectos de inversión ambiental y proyectos específicos de investigación, que determine la valoración económica del ecosistema a partir de su función de regulación hídrica y conservación de la flora local y fauna silvestre local y flotante.
- Incorporar campañas educativas urbanas y rurales sobre ilustración de los servicios ambientales que presta el humedal (abastecimiento de agua, ecoturismo), y el uso y manejo adecuado a realizar en él, entendiendo el “interés público” que representan esta área estratégica para el municipio de Lebrija.
- Toda captación de agua debe estar sujeta a solicitud de concesión de aguas otorgado por la autoridad ambiental.
- Sobre la ronda de protección del humedal se deben evitar el establecimiento de cultivos y actividades pecuarias.

### 6.3.3.2. Zona de protección (ZP)



La zona de protección está conformada por los cuerpos de agua del Embalse Piedras Negras y el Lago El Pantano, que hacen parte de las obras de infraestructura realizadas por el hombre para su manejo y administración.

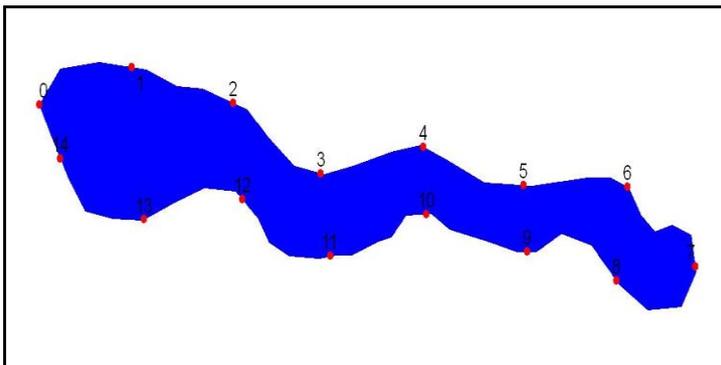


Lago El Pantano:

**Definición:** Las zonas de protección corresponden a áreas alrededor de obras de control de cauces y cuerpos de agua, mejoramiento ambiental, las cuales se requiere conservar libres de actividades antrópicas con el objeto de proteger la infraestructura del embalse de procesos de erosión, deslizamientos de tierra y contaminación.

La zona protección comprende dos unidades: Espejo de agua del Embalse de Piedras Negras y el espejo de agua del

● **Zona de protección “Embalse de Piedras Negras” (ZP -EPN)**



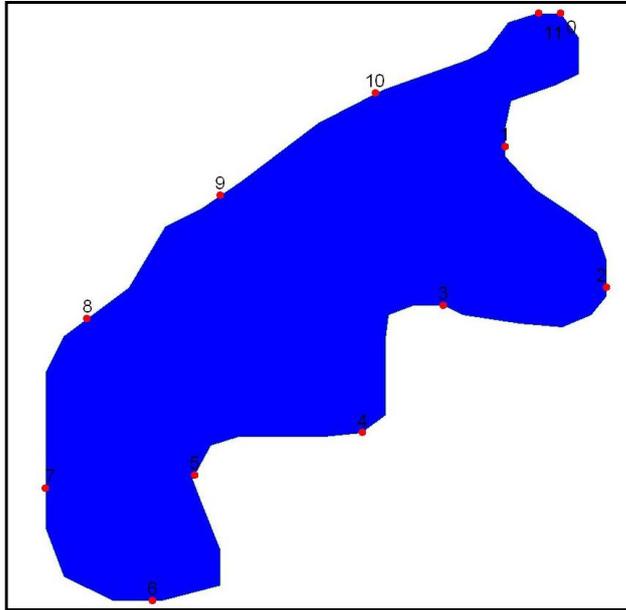
Zona protección del embalse Piedras Negras. Posee una extensión de 4 hectáreas, corresponde al espejo de agua del Embalse Piedras Negras y su predio es privado el cual debe adquirirse para su manejo por parte del municipio de Lebrija. Está

delimitado por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1092973.5964 - y=1272968.4321$  terminando en el punto 14 en  $x=1092993.4122 - y= 1272931.0697$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1092973.5964	1272968.4321	7	1093595.4698	1272855.5804
1	1093061.0369	1272994.4930	8	1093521.0313	1272845.6187
2	1093157.0898	1272969.9244	9	1093435.9999	1272866.0386
3	1093240.5226	1272920.3746	10	1093340.8490	1272892.0851
4	1093337.8297	1272939.0064	11	1093249.5214	1272862.8939
5	1093432.5997	1272912.1778	12	1093166.2050	1272902.2660
6	1093531.0653	1272911.0472	13	1093072.8109	1272888.2066
			14	1092993.4122	1272931.0697

● **Zona de protección- “Espejo de agua -Lago el Pantano” (ZP -LP)**



Zona protección del Lago Pantano, posee una extensión de 4 hectáreas, corresponde al espejo de agua del Lago Pantano y su conexión con la quebrada La Angula, su predio es privado el cual debe adquirirse para su manejo y conservación.

Está delimitado por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en x=1092620.1626 – y= 1266893.3533 terminando en el punto 11 en x=1092608.4333 –

y= 1266893.3533.

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1092620.1626	1266893.3533	6	1092401.6710	1266576.6805
1	1092590.6028	1266821.3306	7	1092344.2707	1266637.3753
2	1092644.7959	1266745.6077	8	1092366.5511	1266728.8894
3	1092557.2560	1266735.8373	9	1092437.8673	1266795.1516
4	1092513.9108	1266667.2927	10	1092520.9596	1266850.2638
5	1092424.3011	1266644.5176	11	1092608.4333	1266893.3533

○ **Reglamentación de uso para la Zona de Protección.**

**ZONAS O AREAS PROTECTORAS DE DEPOSITOS DE AGUA**

Uso Principal:	Protección
Uso Compatible:	Recreación pasiva; Investigación controlada de los recursos naturales; Ecoturismo y Restauración ecológica.
Uso Condicionado:	Infraestructura de apoyo para el turismo recreativo; Embalses; Embarcaderos, puentes y obras de adecuación; Limpieza de materiales de arrastre.
Uso Prohibido:	Disposición de residuos sólidos; Caza de fauna silvestre; Vertimientos.

## Normas

- Protección del cuerpo de agua y restauración de la ronda, en una extensión de 30 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia

## Directrices de manejo

- Delimitación de la periferia del cuerpo de agua y su área de protección, para su priorización en la compra de predios a adquirir por la administración de Lebrija y Girón.
- Implementar en el corto plazo un programa de repoblación vegetal con especies arbóreas y arbustivas, adecuadas y asociadas ecológicamente a la zona de captación del embalse.
- Dada la importancia del Embalse para el municipio de Lebrija, priorizarlo en la formulación y gestión de proyectos de inversión ambiental.
- Incorporar campañas educativas urbanas y rurales sobre ilustración de los servicios ambientales que presta el embalse (abastecimiento de agua, ecoturismo), y el uso y manejo adecuado a realizar en él, entendiendo el "interés público" que representa esta área estratégica para el municipio de Lebrija.
- No se permite la instalación de cultivos transitorios o permanentes dentro del área de influencia de la periferia de la ronda del Embalse y el Lago.
- No se permite la construcción de nuevas viviendas ni instalaciones agropecuarias sobre las rondas de estos cuerpos de agua.
- No se permite la construcción nuevas vías sobre estos sectores.
- Se debe realizar el manejo y control de sedimentos del embalse y calidad del recurso hídrico mediante el monitoreo por parte de la empresa prestadora del servicio de acueducto.
- No se permitirá la subdivisión de predios ni parcelaciones sólo lo dispuesto por Unidad agrícola Familiar "UAF" autorizada por los Municipios de Girón y Lebrija.

### 6.3.3.3. Zonas de Producción<sup>15</sup>



Se identifican dos (2) zonas de uso productivo del suelo, el área estimada corresponde a 1.123 hectáreas, los cuales se orientan hacia una producción sostenible compatible con el medio ambiente. Son áreas conformadas por terrenos de topografía plana, ondulada o colinada. Constituyen las áreas agrícolas en la vereda El Pantano del municipio de Girón con 697 hectáreas y, las veredas de Piedras Negras y Puente del

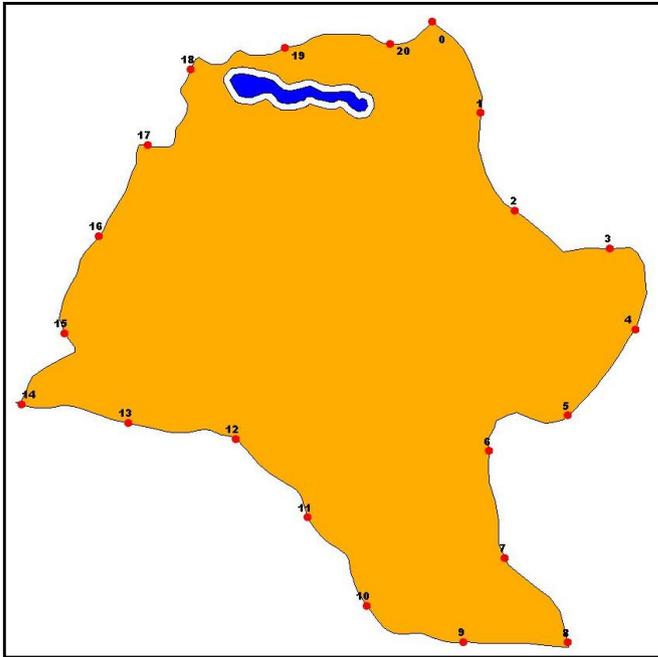
municipio de Lebrija 426 hectáreas; en las cuales se pueden dar explotaciones de carácter moderado, sin que se presenten alteraciones significativas del medio natural.

**Definición:** Las áreas para la producción agroecológica, contempla actividades antrópicas orientadas a la generación de bienes alimenticios que requiere la población asentada en la zona de proyecto para mejoramiento de su bienestar material y calidad de vida; en el marco de un modelo de aprovechamiento intensivo pero sostenible del recurso suelo, y el uso racional de recursos conexos como el agua de la corriente hídrica de la quebrada la Angula Alta.

La zona de producción comprende dos (2) unidades. Zona de producción agrosilvopastoril - sector norte - Piedras Negras - La Puente - Lebrija y sector centro - Pantano – Girón.

<sup>15</sup> Para esta categoría se tomarán en cuenta, entre otras las siguientes actividades: Agrícola, ganadera, minera, forestal, industrial y turística.

- **Zona de producción - agrosilvopastoril - sector norte - Piedras Negras - La Puente- Lebrija. (ZPr PN- P)**



Corresponden a suelos rurales localizados en terrenos planos y ondulados, suelos clase IV, III y VI, de alta demanda social y con pendientes entre el 12 y 30%, de propiedad privada, áreas de mediana potencialidad agropecuaria los cuales se deben destinar a la producción limpia sostenible. Comprende los siguientes sectores:

Tiene una extensión de 426 hectáreas, corresponde a áreas productivas explotadas por cultivos transitorios, permanentes y mixtos propios de la

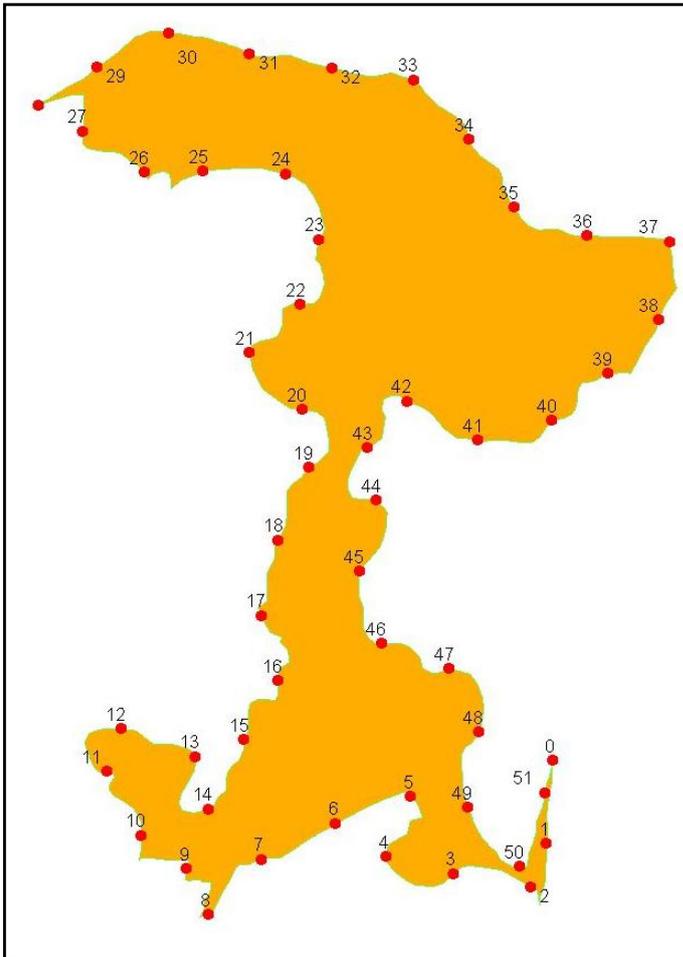
región; que se encuentra explotado de una forma intensiva e inadecuada, al usar agroquímicos y fungicidas que afectan el entorno en general, se localizan en el sector norte oriental del DMI, corresponde en su mayor parte a la vereda Piedras Negras y un sector de la vereda La Puente del municipio de Lebrija.

Está delimitado por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=093889.7810 - y=1273235.9731$  terminando en el punto 20 en  $x=1093698.421 - y=1273132.0723$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1093889.7810	1273235.9731	11	1093327.3499	1270970.3194
1	1094110.1009	1272817.2526	12	1093001.5647	1271328.2296
2	1094264.6927	1272371.4249	13	1092516.5504	1271402.1388
3	1094693.5917	1272198.1386	14	1092031.0787	1271486.6730
4	1094809.3896	1271828.9308	15	1092224.9907	1271810.5649
5	1094503.4647	1271436.5663	16	1092382.7613	1272255.9428
6	1094145.5201	1271273.0660	17	1092601.7011	1272670.6383
7	1094217.9758	1270785.1243	18	1092797.7602	1273017.1077
8	1094503.4501	1270399.4033	19	1093223.6084	1273113.3538
9	1094029.8295	1270401.1817	20	1093698.4212	1273132.0723
10	1093592.8384	1270567.3914			

- **Zona de producción - agrosilvopastoril - sector centro - Pantano – Girón. (ZPr-CP)**



Corresponden a suelos rurales localizados en terrenos planos y ondulados, suelos clase III y VI, de alta demanda social y con pendientes entre el 12 y 30%, de propiedad privada, áreas de mediana y alta potencialidad agropecuaria los cuales se deben destinar a la producción limpia sostenible. Comprende los siguientes sectores:

Tiene una extensión de 697 hectáreas, corresponde a áreas explotadas por cultivos transitorios, permanentes y mixtos propios de la región; que se encuentra explotado de una forma intensiva e inadecuada, al usar agroquímicos y fungicidas que afectan el entorno en general, se localizan en la

zona central del DMI, corresponde en su mayor parte a la vereda El Pantano del municipio de Girón. Está delimitado por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1093819,3157 - y=1267260,8907$  terminando en el punto 51 en  $x=1093777,4383 - y=1267067,7509$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1093819,3157	1267260,8907	17	1092093,1383	1268128,5333	34	1093325,5268	1270975,1613
1	1093784,3687	1266763,7216	18	1092195,4186	1268580,0265	35	1093589,8980	1270571,6483
2	1093688,2727	1266507,2883	19	1092374,9564	1269015,4700	36	1094024,6617	1270400,9356
3	1093232,3487	1266583,9271	20	1092334,9050	1269360,3950	37	1094511,5496	1270364,4532
4	1092836,2062	1266686,7809	21	1092025,7422	1269699,8436	38	1094451,9082	1269896,7578
5	1092979,4336	1267047,4465	22	1092325,5466	1269988,8669	39	1094147,0522	1269577,2459
6	1092535,9424	1266884,4635	23	1092436,9235	1270377,9254	40	1093816,4053	1269294,5473

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
7	1092094,7240	1266670,9318	24	1092242,2076	1270769,8588	41	1093377,3843	1269176,5369
8	1091780,5926	1266340,9240	25	1091749,9402	1270784,9813	42	1092958,1319	1269410,0936
9	1091651,7899	1266612,7550	26	1091399,2717	1270778,7394	43	1092725,7555	1269132,6046
10	1091381,1061	1266813,9758	27	1091034,8460	1271025,6375	44	1092778,1713	1268818,6615
11	1091178,4051	1267194,3798	28	1090776,5193	1271182,2967	45	1092676,3736	1268393,4621
12	1091261,8075	1267451,3097	29	1091119,8838	1271409,2592	46	1092804,9386	1267959,8068
13	1091700,6248	1267283,2995	30	1091546,7929	1271614,6363	47	1093207,4343	1267811,5819
14	1091778,0524	1266971,4916	31	1092026,1539	1271488,2585	48	1093381,8621	1267432,6325
15	1091992,5333	1267385,1044	32	1092511,5009	1271403,2656	49	1093315,7491	1266980,6729
16	1092193,4501	1267740,3411	33	1092997,3468	1271331,2257	50	1093624,7991	1266625,2419
						51	1093777,4383	1267067,7509

○ **Reglamentación de uso de la zona de Producción.**

<b>ÁREAS DE DESARROLLO AGROPECUARIO</b>	
Uso Principal:	Agropecuario sostenible.
Uso Compatible:	Forestal Productor; Recreación Activa y Pasiva; Infraestructura básica para el uso principal; Agroforestal; Agricultura orgánica y Cultivos Permanentes y Cultivos hidropónicos y de Invernadero.
Uso Condicionado:	Minería (conforme producción limpia y con cumplimiento de requerimientos mineros y ambientales); Infraestructura para usos compatibles.
Uso Prohibido:	Urbano, Parcelaciones. Construcción y/o ampliación de infraestructuras para avícolas y porcícolas.

### Directrices de manejo

- Promocionar en forma concertada con los actores del desarrollo local, el uso de prácticas culturales ambientalmente sostenibles en la actividad agropecuaria, disminución de productos agroquímicos, implementando la agricultura biológica, mejorando praderas, y la acuicultura como estrategia de cambio y sistema de producción asociado a la sostenibilidad ambiental de los humedales en la microcuenca.
- Fomentar y desarrollar actividades de conservación y manejo de suelos: 1) Terraceos, utilizando gramíneas con sistemas radiculares profundos y altamente densos; 2) Siembras, teniendo en cuenta la pendiente de tal forma que se retenga la pérdida de suelo por escorrentía; 3) Rotación de cultivos, que permitan incorporar nutrientes orgánicos para la restauración de su productividad. Y manejo adecuado de las gallinazas que se aplican deben ser compostadas.

- Propiciar mecanismos para cambios tecnológicos producto de las investigaciones de ICA, CORPOICA en el cultivo de la piña y otros (principal actividad de deterioro de los suelos) que conlleve prácticas de agricultura biológica y conservación de suelos, asociadas a la sostenibilidad ambiental de la microcuenca.
- Utilización de riego tecnificado (goteo y otros sistema ahorradores del recurso hídrico)
- No se permiten ampliaciones o construcciones de instalaciones agropecuarias nuevas (avícolas, porcícolas) sobre este sector debido a la problemática de escasez de agua.
- Sobre la ronda de protección se debe evitar el establecimiento de cultivos y actividades pecuarias (avícolas o porquerizas) y la aplicación de agroquímicos.
- No se permitirá la subdivisión de predios ni parcelaciones sólo lo dispuesto por Unidad agrícola Familiar "UAF" autorizada por los Municipios de Girón y Lebrija.

#### 6.3.3.4. Zona recuperación para la preservación<sup>16</sup>.



Se identificaron once (11) unidades que son indispensables para la recuperación y manejo de la escorrentía superficial y de los cuerpos de agua aledaños con 1.586 hectáreas que corresponde al municipio de Girón y 5 hectáreas del municipio de Lebrija y una unidad que no es cartografiable que corresponde al manejo integral de las rondas hídricas del territorio en general.



**Definición:** Corresponden a suelos rurales de propiedad privada y pública localizados en zonas de laderas y de recarga hídrica, en terrenos de aptitud forestal protectora, con pendientes entre 35 y 45 %, con precipitaciones por encima de los 1.000 mm por año, su utilidad radica en mantener coberturas

permanentes de vegetación especial, rastrojos o de bosques naturales, con

<sup>16</sup> Definición: Las áreas de recuperación para la preservación, contempla actividades antrópicas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales primigenias de la zona, que garanticen la intangibilidad y la perpetuación de sus recursos naturales renovables.

finés de proteger las zonas de laderas y las rondas hídrícas de estos cuerpos de agua, para que actúen como zonas de conservación y amortiguación.

Para la zonificación ambiental se identifican las unidades de recuperación para la preservación, las zonas de recarga hídríca, las rondas hídrícas de los humedales presentes que corresponde a: Embalse Piedras Negras, Lago El Pantano y humedal El Pantano.

- **Zonas de recuperación para la preservación de las Laderas Occidental y Oriental (vegetación especial “pajonales”), (ZRPre)**

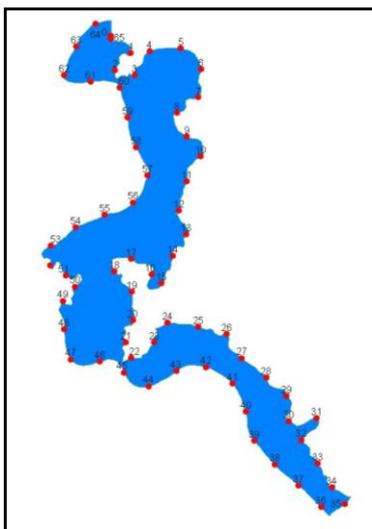


Comprende las Laderas Orientales y occidentales de las vereda Motoso y El Pantano, hacen parte de la zona de recarga hídríca y conforman el límite de la divisoria de la Angula Alta; áreas con vegetación de pajonal y arbustiva natural, localizadas en el piedemonte; áreas caracterizadas con suelos de pendientes pronunciadas.

El área abarca 1.244 hectáreas, conformada por dos polígonos, localizados en el sector occidental y oriental, cubre la mayor parte del área propuesta como DMI, abarca el 50 % del área de manejo especial, se encuentra en su mayor parte formada por paisajes de relieve fuertes, con moderada

intervención.

- **Zona de recuperación para la preservación- Ladera occidental – Girón (ZPRE - LOCC)**



La zona de preservación ladera occidental, posee una extensión de 864 hectáreas, corresponde a áreas que conservan el paisaje propio formado por vegetación herbácea y arbustiva intervenido; suelos clase VIII, VII, VI, que se localizan en la margen izquierda sector occidental de la quebrada la Angula Alta del municipio de Girón.

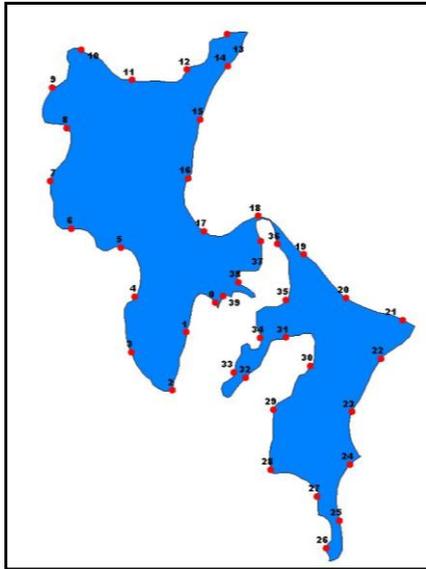
Estas áreas se encuentran afectadas por la introducción de cultivos en áreas de alta pendiente, las cuales se deben recuperar para ser preservadas en función de la escorrentía hídríca.

Delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1091032.6031 - y=1270949.4466$  terminando en el punto 65 en  $x=1091032.6031 - y = 1270999.4740$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1091032.6031	1270949.4466	22	1091359.2526	1265850.9571	44	1091637.8233	1265403.1288
1	1091352.2267	1270716.9379	23	1091721.0032	1266103.6502	45	1091248.9250	1265620.6762
2	1091105.6779	1270445.0069	24	1091935.7388	1266414.5712	46	1090863.4887	1265795.0144
3	1091413.8845	1270369.5251	25	1092419.1662	1266348.2945	47	1090405.9069	1265831.1606
4	1091655.3636	1270748.9842	26	1092862.7471	1266231.5828	48	1090305.9542	1266313.6058
5	1092144.3385	1270795.5909	27	1093104.6269	1265849.5524	49	1090283.5253	1266764.0877
6	1092460.6474	1270466.8016	28	1093489.7754	1265538.2860	50	1090474.3517	1266992.0019
7	1092419.4415	1270010.4662	29	1093808.1274	1265244.2512	51	1090333.3911	1267166.7763
8	1092080.8373	1269769.4501	30	1093843.7029	1264845.3268	52	1090085.0345	1267328.2315
9	1092239.8535	1269388.2146	31	1094285.9595	1264890.8763	53	1090095.0190	1267642.1430
10	1092455.4329	1269074.2109	32	1094042.0357	1264545.9393	54	1090484.9974	1267940.3682
11	1092238.7108	1268671.4900	33	1094305.5555	1264168.9687	55	1090942.1171	1268140.9427
12	1092113.8531	1268205.6561	34	1094525.2119	1263786.1449	56	1091388.0511	1268334.5777
13	1092224.7034	1267828.6744	35	1094728.9216	1263525.8378	57	1091615.8749	1268769.3156
14	1092019.6491	1267480.7586	36	1094354.9046	1263471.2057	58	1091438.3050	1269214.9716
15	1091835.6036	1267044.9042	37	1093995.9721	1263816.4836	59	1091302.0287	1269686.9320
16	1091684.7676	1267185.2640	38	1093628.0758	1264153.2152	60	1091179.8602	1270168.9891
17	1091360.6690	1267433.9898	39	1093300.2926	1264528.6828	61	1090720.7668	1270264.5366
18	1091097.6874	1267236.2366	40	1093171.3803	1264997.0302	62	1090304.5553	1270365.1793
19	1091373.5191	1266914.1859	41	1092960.2563	1265445.1333	63	1090490.6201	1270823.2158
20	1091383.6902	1266451.2304	42	1092540.0382	1265707.3525	64	1090801.6057	1271190.3914
21	1091274.4456	1266101.6070	43	1092070.2325	1265641.5570	65	1091032.6031	1270999.4740

● **Zona de recuperación para la preservación - Ladera oriental-Girón (ZPRE- LO)**



La zona de recuperación para la preservación ladera oriental, posee una extensión de 380 hectáreas, corresponde a áreas que conservan el paisaje propio de origen intervenido; suelos clase VIII, que se localizan en la margen oriental de la vía que conduce de Tres Esquinas de la vereda La Puente del municipio de Lebrija al humedal El Pantano en el municipio de Girón. Estas áreas se encuentran afectadas por la introducción de cultivos en áreas de alta pendiente, las cuales se deben recuperar para ser preservadas.

Esta delimitadas por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en x=1094017,4226 –

y=1267353,0639 terminando en el punto 39 en x=1094079,0788 – y=1267403,1034.

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1094017,4226	1267353,0639	13	1094112,4344	1269561,8585	26	1094920,7996	1265329,3739
1	1093781,4077	1267107,5589	14	1094118,2947	1269299,3808	27	1094846,7982	1265755,6463
2	1093664,6789	1266628,9598	15	1093894,5004	1268857,1359	28	1094467,7290	1265977,1424
3	1093334,7668	1266945,3859	16	1093796,2847	1268374,2041	29	1094490,9058	1266471,5558
4	1093360,8613	1267398,6774	17	1093924,0476	1267939,3353	30	1094791,6013	1266830,4428
5	1093246,7427	1267803,7273	18	1094364,7559	1268064,9528	31	1094589,0131	1267064,7881
6	1092845,0241	1267959,8068	19	1094736,6927	1267748,0776	32	1094264,2163	1266734,1145
7	1092673,8710	1268353,4548	20	1095083,0235	1267391,2484	33	1094168,2646	1266776,9313
8	1092804,3022	1268789,4680	21	1095544,8939	1267208,0198	34	1094383,6046	1267060,5003
9	1092687,7236	1269119,9387	22	1095365,5812	1266890,0708	35	1094591,2605	1267375,2119
10	1092926,9623	1269434,6721	23	1095128,4925	1266451,1301	36	1094519,8309	1267834,0475
11	1093337,7823	1269182,7280	24	1095114,9088	1266020,0706	37	1094385,5461	1267857,3841
12	1093787,4574	1269269,3543	25	1095027,9865	1265554,4785	38	1094204,7047	1267519,6978
						39	1094079,0788	1267403,1034

○ **Reglamentación de uso de los suelos de Preservación**

<b>AREAS DE INFILTRACION Y RECARGA DE ACUIFEROS</b>	
Uso Principal:	Recuperación para la preservación. (Las formas especiales de vegetación de matorral y herbáceas).
Uso Compatible:	Restauración ecológica, Recreación pasiva; Investigación controlada de recursos naturales; Forestal Protector.
Uso Condicionado:	Ecoturismo; Aprovechamiento de productos no-maderables del bosque natural; Mejoramiento vial existente, Recreación activa.
Uso Prohibido:	Agropecuarios, Forestal Productor, Industriales; Construcción de vivienda y loteo; Minería - previa delimitación y estudios que expresamente excluyan la actividad minera y/o por aplicación del principio de precaución por parte de la Autoridad Ambiental. Disposición de residuos sólidos; Caza de fauna silvestre; Vertimientos; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas naturales. Loteo para parcelaciones, Nueva construcción de vías y agroindustria (galpones, porcícolas y actividades pecuarias).

**Normas**

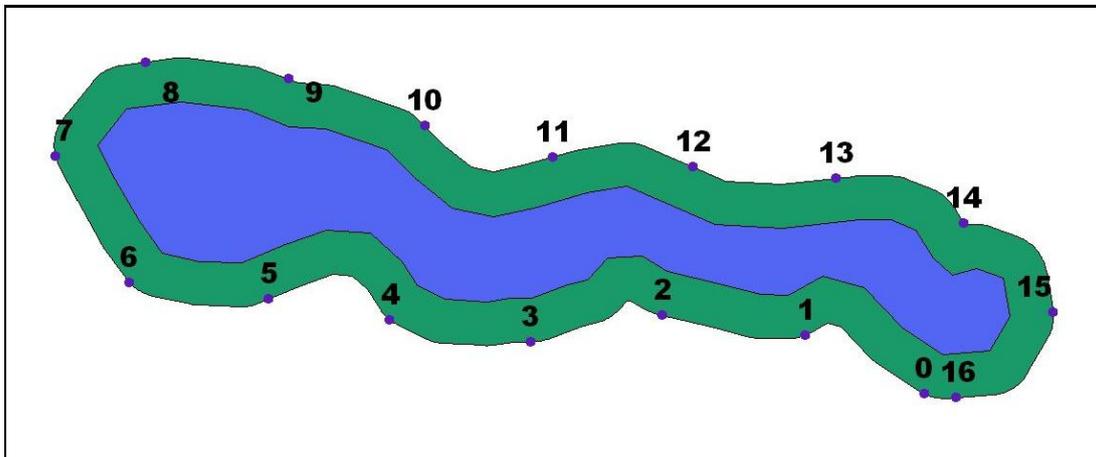
1. Utilizar sólo vegetación nativa arbustiva y adecuada en la implementación de programas de mejoramiento y repoblación vegetal de estas áreas atípicas.
2. No se permite la caza de fauna silvestre.
3. Se debe recuperar y preservar las rodas hídricas que hacen parte de este sistema de laderas y de recarga hídrica.

**Directrices de manejo**

- Dar consideración prioritaria a la compra de estas áreas y/o aplicar incentivos económicos y tributarios para la recuperación y conservación de estas áreas de especial significancia ambiental. En coordinación con la CDMB, el municipio de Girón deberá impulsar y aplicar incentivos y rebajas en los impuestos prediales a particulares, en cuyos predios se localicen áreas o cuencas hidrográficas abastecedoras.
- El municipio de Girón en coordinación con la CDMB, los Institutos de Investigación y Universidades locales y regionales, realizarán investigaciones aplicadas en la identificación de especies arbustivas y herbáceas para revegetalización y mejoramiento ambiental de la zona.
- En coordinación con la CDMB, el municipio de Girón deberá impulsar y aplicar incentivos y rebajas en los impuestos prediales a particulares, en cuyos predios se localicen áreas de vegetación especial dedicadas a la recuperación natural y la conservación.

- No se permite la extracción de capote y material vegetal de las formas especiales.
- No se permite la instalación ni la ampliación de infraestructura para explotaciones pecuarias: avícolas, porcícolas y establos de cualquier tipo en las zonas de recarga hídrica.
- No se permite la instalación de infraestructura para nuevas viviendas de tipo rural ni parcelaciones.
- Se debe sustituir las plantaciones forestales introducidas, una vez se cumpla el ciclo de aprovechamiento por plantaciones con especies propias de la zona.
- Sobre la ronda de protección no se deben establecer cultivos ni la aplicación de agroquímicos ni actividades pecuarias.
- No se permitirá la subdivisión de predios ni parcelaciones sólo lo dispuesto por Unidad agrícola Familiar "UAF" autorizada por los Municipios de Girón y Lebrija. Todas las áreas deben mantenerse como áreas rurales y los cultivos limpios existentes deben remplazarse por vegetación natural del área.

### ● Zona de recuperación para la preservación -Ronda Embalse de Piedra Negras (ZRPre- RPN)



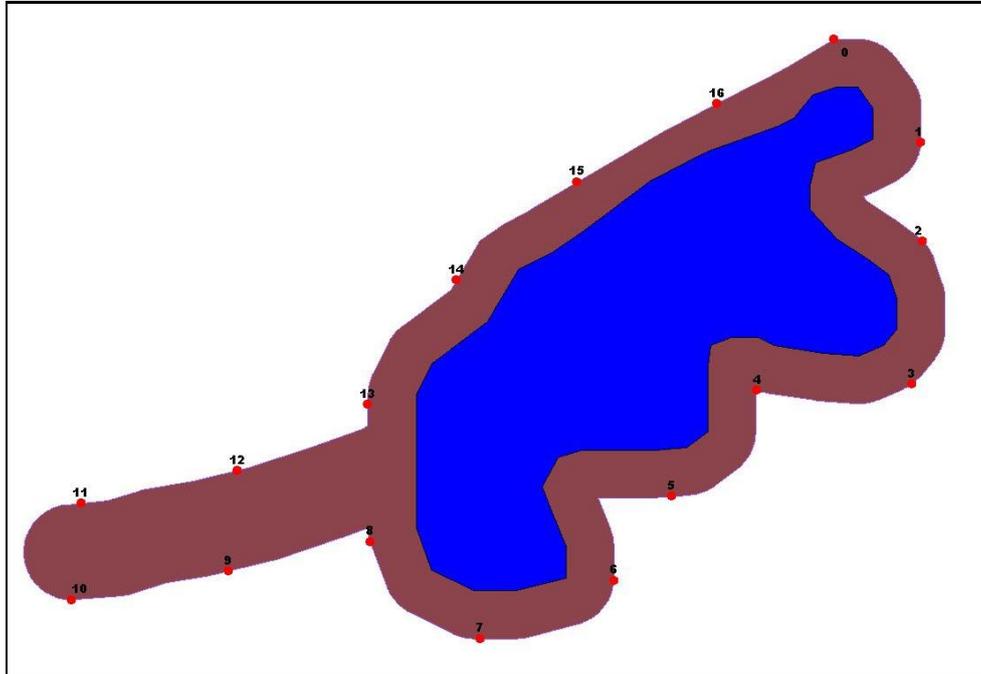
La zona de recuperación para la preservación que corresponde a la ronda de protección del Embalse Piedras Negras. Posee una extensión de 5 hectáreas, que hace parte del perímetro envolvente el cual debe recuperarse como zona de amortiguación del embalse por parte de Empulebrija del municipio de Lebrija. Se constituye por norma delimitar, restaurar y proteger por su importancia ambiental, su objetivo es la recuperación y preservación del área de manejo, por tratarse de ecosistemas frágiles que son susceptibles a alteraciones por acciones antrópicas.

Está delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1093537,8898$  –  $y=1272797,9171$  terminando en el punto 16 en  $x=1093559,8991$  –  $y=1272795,6707$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1093537,8898	1272797,9171	9	1093104,2308	1273013,5799
1	1093457,0092	1272838,4456	10	1093196,9058	1272981,5452
2	1093359,2258	1272851,7963	11	1093284,5649	1272960,3780
3	1093268,9977	1272833,8171	12	1093380,2128	1272953,4131
4	1093172,9509	1272848,8074	13	1093477,9180	1272945,9463
5	1093090,5398	1272863,1326	14	1093564,8111	1272914,5436
6	1092994,9524	1272874,4511	15	1093626,1002	1272853,9020
7	1092944,6562	1272960,5444	16	1093559,8991	1272795,6707
8	1093006,3489	1273025,3084			

- Zona de recuperación para la preservación -ronda Lago El Pantano (ZRPre- RLP)**



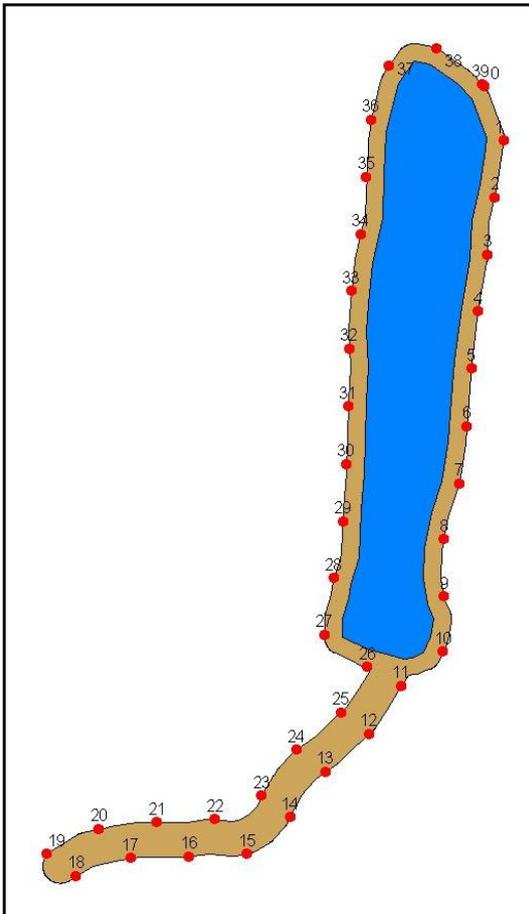
La zona de recuperación para la preservación del Lago El Pantano, tiene una extensión de 5 hectáreas, corresponde al área envolvente del Lago El Pantano y su conexión con la quebrada La Angula. Se constituye por norma delimitar, restaurar y proteger por su importancia ambiental, su objetivo es la recuperación y preservación del área de manejo, por tratarse de ecosistemas frágiles que son susceptibles a alteraciones por acciones antrópicas.

Esta delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1092605,5372 - y=1266923,3116$  terminando en el punto 16 en  $x=1092532,2138 - y= 1266882,5027$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1092605,5372	1266923,3116	8	1092315,4817	1266607,6374
1	1092659,9363	1266858,3905	9	1092226,9358	1266589,0991
2	1092661,1561	1266796,3492	10	1092128,9877	1266571,0501
3	1092654,0589	1266706,5294	11	1092134,8891	1266631,6827
4	1092557,2949	1266702,7446	12	1092232,4716	1266652,1035
5	1092504,0395	1266636,0373	13	1092314,2690	1266693,7796
6	1092467,8294	1266583,2277	14	1092369,3734	1266771,9286
7	1092384,4003	1266546,6781	15	1092445,0162	1266833,5936
			16	1092532,2138	1266882,5027

- **Zona de recuperación para la preservación -ronda Humedal El Pantano (ZRPre- RHP)**



Corresponde a la zona identificada como ronda de amortiguación del humedal El Pantano, hace parte de la zona de influencia del humedal El Pantano, municipio de Girón, se constituye por norma delimitar, restaurar y proteger por su importancia ambiental, su objetivo es la recuperación y preservación del área de manejo, por tratarse de ecosistemas frágiles que son susceptibles a alteraciones por acciones antrópicas.

La zona de recuperación para la preservación humedal el Pantano, tiene una extensión de 11 hectáreas, corresponde al área envolvente del humedal El pantano y su conexión con la quebrada La Angula.

Esta delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1094017.4226$  –  $y=1267353.0639$  terminando en el punto 39 en

$x=1094013.3884$  –  $y= 1267357.4524$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1094017.4226	1267353.0639	13	1093745.7465	1266165.5224	26	1093817.9104	1266346.9080
1	1094050.7077	1267259.9334	14	1093685.7608	1266087.3624	27	1093744.5735	1266403.4763
2	1094034.9424	1267161.2316	15	1093612.4550	1266023.7833	28	1093760.4458	1266501.3232
3	1094022.5913	1267062.3450	16	1093513.3996	1266019.0152	29	1093775.8236	1266599.4319
4	1094007.3176	1266963.5899	17	1093413.6048	1266015.5668	30	1093782.1508	1266699.2224
5	1093995.6359	1266864.2850	18	1093320.1513	1265984.8638	31	1093785.4605	1266799.1672
6	1093987.7035	1266764.6004	19	1093270.8757	1266023.3916	32	1093786.9642	1266899.0655
7	1093974.3219	1266665.5534	20	1093359.2923	1266066.8143	33	1093791.0165	1266998.8028
8	1093949.0213	1266569.0072	21	1093458.3170	1266078.1178	34	1093806.8229	1267097.3456
9	1093948.5106	1266469.7566	22	1093557.8345	1266083.4928	35	1093816.4966	1267196.4156
10	1093947.0391	1266374.3462	23	1093637.1408	1266124.6411	36	1093824.6147	1267295.9220
11	1093875.9342	1266314.4347	24	1093696.5053	1266204.0953	37	1093854.9286	1267390.1091
12	1093820.5244	1266231.5982	25	1093772.3555	1266268.8494	38	1093936.2619	1267420.2863
						39	1094013.3884	1267357.4524

- **Reglamentación de uso de la zona de Recuperación para la preservación.**

ZONAS O AREAS PROTECTORAS DE CURSOS DE AGUA	
Uso Principal:	Restauración ecológica.
Uso Compatible:	Recreación pasiva; Investigación controlada de los recursos naturales; Bosque protector; Ecoturismo. Reforestación con especies nativas
Uso Condicionado:	Infraestructura de apoyo para el turismo recreativo; Embalses; Embarcaderos, puentes y obras de adecuación; Aprovechamiento de productos forestales no maderables. Mejoramiento vial de las existentes.
Uso Prohibido:	Agropecuarios, Aprovechamiento del bosque natural; Forestal productor maderable; Agropecuario; Industriales - Agroindustria (avícola, porcícolas y actividades pecuarias); Construcción de vivienda y loteo; Disposición de residuos sólidos; Caza de fauna silvestre; Vertimientos; Nueva construcción de vías.

## Normas

- Protección del cuerpo de agua, en una extensión de 30 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.
- Zona del Embalse de Piedras Negras: Comprende áreas con espejo de agua, localizadas en la vereda del mismo nombre. No se permitirán los cultivos

limpios o estacionales alrededor de su periferia.

### Directrices de manejo

- Delimitación de la periferia del cuerpo de agua y su área de protección, para su priorización en la compra de predios a adquirir por las administraciones de Lebrija y Girón.
- Implementar en el corto plazo un programa de restauración o repoblación vegetal con especies arbóreas y arbustivas nativas, adecuadas y asociadas ecológicamente a la zona de captación del embalse.
- Dada la importancia de los humedales para los municipios de Lebrija y Girón, priorizarlo en la formulación y gestión de proyectos de inversión ambiental.
- Incorporar campañas educativas en los centros urbanos y rurales sobre ilustración de los servicios ambientales que presta el embalse, el humedal y la zona de protección de la ronda (abastecimiento de agua, ecoturismo), y el uso y manejo adecuado a realizar en él, entendiendo el “interés público” que representa esta área estratégica para el municipio de Lebrija.
- Sobre la ronda de protección se deben evitar el establecimiento de cultivos y actividades pecuarias y la aplicación de agroquímicos.
- No se permitirá la subdivisión de predios ni parcelaciones sólo lo dispuesto por Unidad agrícola Familiar “UAF” autorizada por los Municipios de Girón y Lebrija. Todas las áreas deben mantenerse como áreas rurales y los cultivos limpios existentes deben remplazarse por la vegetación natural del área.

#### 6.3.3.5. Zona de recuperación para la preservación – Áreas Estratégicas intervenidas en la zona de laderas – zonas de recarga hídrica intervenidas.

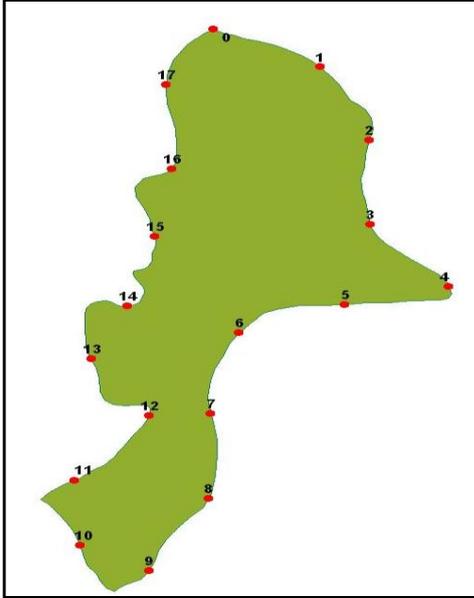
Se identificaron cinco (5) áreas estimadas en 326 hectáreas, que son indispensables para la recuperación de las laderas de la zona de recarga hídrica, para restaurarlas por vegetación natural propia de la zona, hacen parte del municipio de Girón.



**Definición:** Corresponden a suelos rurales de propiedad privada y pública localizados en terrenos de aptitud forestal protectora, con pendientes entre 25 y 60 %, los cuales se deben destinar a la conservación de la vegetación natural, su utilidad radica en mantener coberturas permanentes de bosques naturales, con fines de proteger la zona

de recarga hídrica y áreas nacimientos de afluentes menores.

- **Zona de recuperación para la preservación-sur –Cantalta (ZPre-SC)**



La zona recuperación para la preservación sur Cantalta, posee una extensión de 212 hectáreas, corresponde al área envolvente del polígono donde hay presencia de actividades productivas que no corresponde con el uso potencial las cuales afectan la zona de recarga hídrica del nacimiento de la quebrada La Angula y sus afluentes menores por la aplicación de agroquímicos y la tala de la vegetación arbustiva y herbácea existente para establecimiento de cultivos. Esta zona la cual se considera frágil se localiza en el sector sur oriental conocido como Cantalta, hace parte del área de manejo especial y se debe recuperar para mantener las condiciones ecológicas propias de zonas de nacimientos y recarga hídrica.

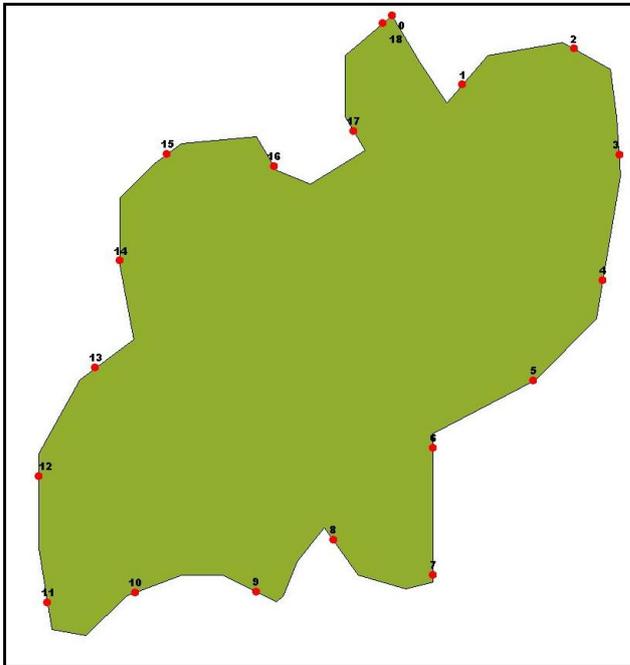
En la actualidad se observan varias explotaciones agrícolas que se deben manejar integralmente, hasta encontrar una compensación y recuperación de estas áreas de cultivos por sistemas protectores amigables con el medio ambiente ofertante.

Delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1095198,0884 - y=1266085,6095$  terminando en el punto 17 en  $x=1095002,0837 - y=1265759,3306$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1095198,0884	1266085,6095	9	1094929,6690	1262915,6050
1	1095638,4710	1265863,2220	10	1094647,6729	1263064,0107
2	1095841,1160	1265436,8059	11	1094620,7387	1263446,4376
3	1095845,1559	1264942,9986	12	1094932,5223	1263824,6006
4	1096171,9320	1264579,1671	13	1094692,7388	1264156,1144
5	1095742,0778	1264473,3704	14	1094843,0599	1264464,8310
6	1095302,7453	1264307,6279	15	1094954,5456	1264870,1439
7	1095186,9839	1263834,7239	16	1095023,8677	1265268,7018
8	1095177,4527	1263340,6085	17	1095002,0837	1265759,3306

- **Zona de recuperación para la preservación - plantación ciprés-sector norte Motoso (ZRPre- NIM)**



La zona de recuperación para la preservación, posee una extensión estimada en 13 hectáreas, corresponde al área envolvente del polígono donde se estableció la plantación coníferas (pino patula – ciprés), tiene influencia con la quebrada el Salado, se localiza en el sector norte de la vereda Motoso del Municipio de Girón, se deben aprovechar al cumplir el ciclo y sustituir por especies propias de la región afines con las zonas de nacimientos.

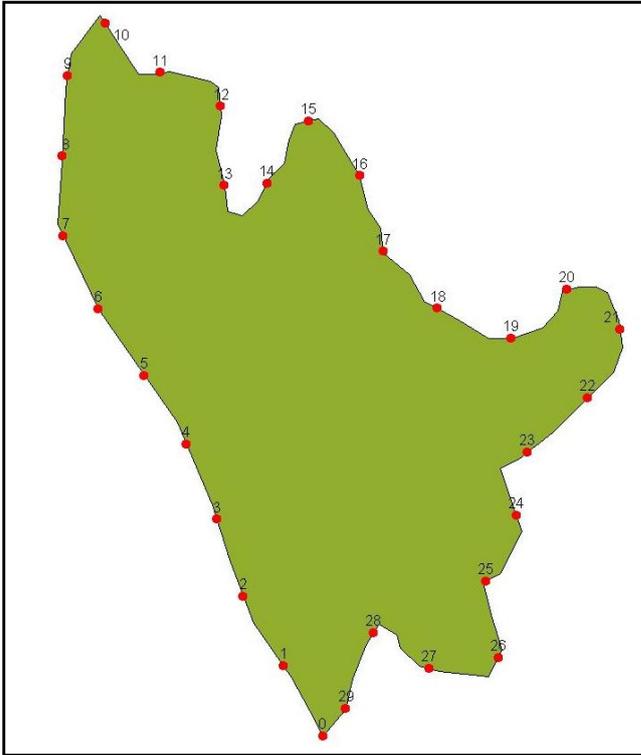
Esta delimitadas por las siguientes coordenadas que

parten del punto 0  $x = 1091382.0011$   $y = 1270808.9362$  terminando en el Punto 18  $x = 1091374.3006$   $y = 1270802.3417$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1091382.0011	1270808.9362	10	1091181.0459	1270354.7032
1	1091436.8128	1270754.2549	11	1091112.8304	1270346.6354
2	1091523.9802	1270782.4862	12	1091105.6779	1270446.0429
3	1091559.2759	1270699.2195	13	1091150.0976	1270531.6349
4	1091546.4990	1270600.3996	14	1091169.4448	1270615.6803
5	1091492.1835	1270521.4900	15	1091206.0442	1270699.6502
6	1091413.8845	1270468.4891	16	1091289.7669	1270689.9854
7	1091413.8845	1270368.4891	17	1091351.6934	1270717.8261
8	1091335.7246	1270395.8403	18	1091374.3006	1270802.3417
9	1091275.4842	1270355.1215			

• **Zona de recuperación para la preservación - plantación ciprés-sector occidental Motoso. (ZRPre- OCC-M)**



La zona de recuperación para la preservación, posee una extensión de 28 hectáreas, corresponde a áreas plantadas por especies de coníferas (pinos), se localiza en el sector occidental de la vereda Motoso, en áreas de influencia del nacimientos y de recarga hídrica, esta plantación se debe aprovechar y sustituir por especies propias de la región, para favorecer la zona de nacimientos de la quebrada Agua Buena.

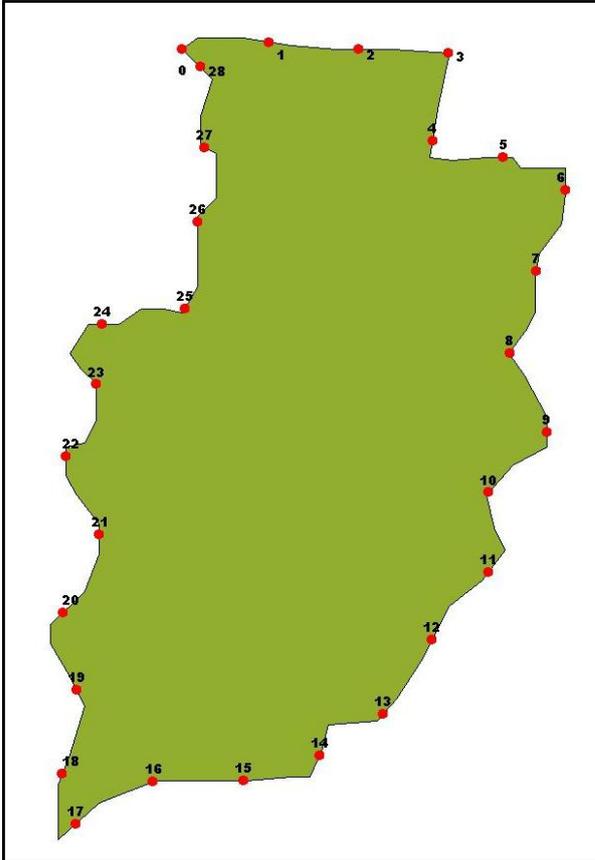
Esta delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1090209.6825$ – $y=1266628.6237$

terminando en el punto 29 en  $x=1090237.7669$  –  $y=1266663.2184$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1090209.6825	1266628.6237	10	1089944.1336	1267509.6993	20	1090508.3224	1267181.1147
1	1090161.3998	1266716.0653	11	1090010.2198	1267449.1482	21	1090573.0167	1267131.7058
2	1090112.2493	1266802.3333	12	1090084.8555	1267407.7568	22	1090533.2104	1267047.2274
3	1090080.1129	1266896.9911	13	1090089.2660	1267309.5234	23	1090459.2921	1266980.1231
4	1090043.0425	1266989.7909	14	1090141.0720	1267312.2348	24	1090446.0063	1266902.4374
5	1089991.4599	1267074.9305	15	1090191.9516	1267389.4678	25	1090408.6936	1266820.5895
6	1089934.7156	1267157.2416	16	1090254.4853	1267321.9561	26	1090423.9041	1266726.2587
7	1089891.9501	1267247.6358	17	1090283.5586	1267228.2369	27	1090339.9430	1266712.3832
8	1089891.0267	1267345.8642	18	1090350.0346	1267157.6683	28	1090271.1236	1266756.7961
9	1089897.8392	1267445.5893	19	1090439.7655	1267120.7033	29	1090237.7669	1266663.2184

- **Zona de recuperación para la preservación - plantación patula - sector sur occidental - lago el pantano. (ZRPre- OCC – LP)**



La zona de recuperación para la preservación Sector occidental Lago El Pantano. Posee una extensión de 32 hectáreas, corresponde al área plantada de pino patula, se localiza en la zona de recarga hídrica de las laderas occidentales del valle interandino de la quebrada la Angula Alta, sector del municipio de Girón, área de influencia del Lago El Pantano, la plantación se debe aprovechar al cumplir el ciclo y

sustituir por especies propias de la región, afines con las zonas de nacimientos y recarga hídrica.

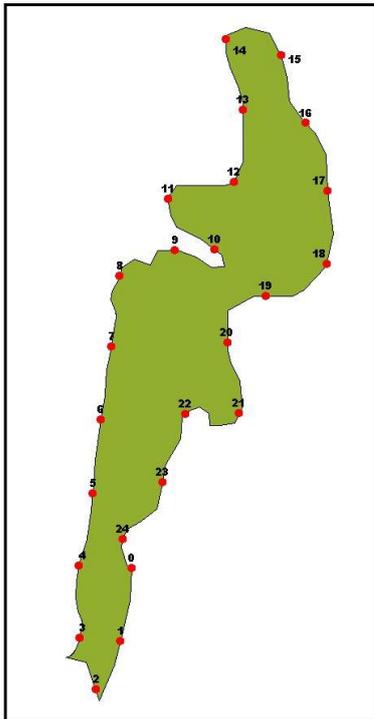
Esta delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1091367.0559 - y=1266669.4842$  terminando en el punto 28 en  $x=1091387.0102 - y= 1266649.5472$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1091367.0559	1266669.4842	10	1091705.9413	1266173.2206	20	1091235.0984	1266039.0458
1	1091462.5636	1266677.4959	11	1091706.2529	1266084.0001	21	1091275.5676	1266125.9609
2	1091562.0963	1266669.4842	12	1091643.6283	1266008.9015	22	1091238.1406	1266214.1799
3	1091661.9588	1266665.3529	13	1091589.6703	1265925.0728	23	1091271.4090	1266294.1836
4	1091644.3468	1266567.3417	14	1091518.7211	1265879.0642	24	1091278.2349	1266362.0172
5	1091722.3799	1266548.9903	15	1091434.6824	1265850.9571	25	1091369.9053	1266379.4641

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
6	1091791.2292	1266512.0425	16	1091334.9154	1265849.7459	26	1091383.6902	1266475.8006
7	1091758.7731	1266420.9017	17	1091248.8541	1265801.7634	27	1091391.9254	1266559.4186
8	1091729.3303	1266329.4482	18	1091234.0283	1265858.0055	28	1091387.0102	1266649.5472
9	1091770.4364	1266241.0121	19	1091250.0076	1265951.8924			

• **Zona de recuperación para la preservación - plantación patula - sector oriental - humedal el pantano (ZRPre - OHP)**



La zona de recuperación para la preservación, posee una extensión de 41 hectáreas, dentro de la zona se encuentra un área plantada de pino patula, localizada en la margen derecha del humedal El Pantano sentido sur-oriental, plantaciones establecidas hace 14 años, la plantación se debe aprovechar al cumplir el ciclo y sustituir por especies nativas propias de la región, y disminuir el conflicto de uso de los pinos con el humedal El Pantano.

Está delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1094092.3795 - y=1266581.9801$  terminando en el punto 24 en  $x=1094068.8565 - y=1266660.6984$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1094092.3795	1266581.9801	13	1094390.8713	1267820.3180
1	1094063.4537	1266384.9313	14	1094344.6703	1268012.2755
2	1093997.7192	1266253.9712	15	1094492.0444	1267967.5265

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
3	1093954.7704	1266392.7512	16	1094557.6008	1267784.7821
4	1093952.6818	1266588.6442	17	1094615.2565	1267601.4001
5	1093989.3359	1266784.5088	18	1094613.7200	1267404.6030
6	1094010.4996	1266983.3066	19	1094450.8953	1267318.0188
7	1094039.2111	1267180.7450	20	1094348.0569	1267191.7907
8	1094060.6506	1267372.2869	21	1094379.5136	1267000.3507
9	1094208.9983	1267441.1406	22	1094236.5884	1266998.5843
10	1094315.4072	1267442.9988	23	1094176.0723	1266813.9851
11	1094190.0730	1267579.3798	24	1094068.8565	1266660.6984
12	1094365.8700	1267625.6279			

- Zona de recuperación para la preservación - rondas hídricas y áreas de nacimientos” - no cartografiable (ZRPre- RH)**



Integran aquellas áreas de rondas hídricas que actúan como corredores hidro- biológicos las cuales han sido deterioradas por causas antrópicas o naturales; es necesario restaurarlas como zonas de preservación abastecedoras de acueductos rurales que deben recuperarse para mantener la oferta hídrica de la quebrada Angula y afluentes menores.

Estas áreas no son cartografiables, corresponden a todos los afluentes permanentes o no permanentes que hacen parte del área del DMI, que incluye los nacimientos de cada afluente de los municipios de Girón y Lebrija.

- Reglamentación de usos Zona de recuperación para la preservación**

<b>BOSQUES NATURALES</b>	
Uso Principal:	Recuperación Forestal y preservación.
Uso Compatible:	Restauración Ecológica, Recreación pasiva; Investigación controlada.
Uso Condicionado:	Ecoturismo, Infraestructura para usos compatibles; Reforestación con especies nativas; Aprovechamiento de productos forestales no maderables. Mejoramiento vial de las existentes.
Uso Prohibido:	Agropecuarios; Minería (previa delimitación y estudios que expresamente exduyan la actividad minera y/o por aplicación del

	principio de precaución por parte de la Autoridad Ambiental); Industriales; Caza de fauna silvestre; loteo para parcelaciones; Vertimientos; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas naturales.
--	--

## Normas

1. En los nacimientos de las fuentes hídricas, mantener áreas forestales protectoras en una extensión de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.
2. Utilizar sólo vegetación y especies forestales nativas en la implementación de programas de reforestación y repoblación vegetal de las áreas delimitadas y dedaradas abastecedoras de acueductos en la microcuenca.
3. No se permite el aprovechamiento de productos maderables de los bosques naturales existentes en estas áreas.
4. No se permite la caza de fauna silvestre.
5. La reglamentación de corrientes es obligatorio cumplimiento por el alto conflicto del uso del agua.
6. Toda captación de agua debe estar sujeta a solicitud de concesión de aguas otorgado por la autoridad ambiental.
7. Sobre la ronda de protección no se deben establecer cultivos y actividades pecuarias (avícolas, porcícolas, etc).
8. No se permitirá la subdivisión de predios ni parcelaciones sólo lo dispuesto por Unidad agrícola Familiar "UAF" autorizada por los Municipios de Girón y Lebrija. Todas las áreas deben mantenerse como áreas rurales y los cultivos limpios existentes deben remplazarse por la vegetación natural del área.

## Directrices de Manejo

- Dar consideración prioritaria a la compra de estas áreas y/o aplicar incentivos económicos y tributarios para la recuperación y conservación de estas áreas de especial significancia ambiental. En coordinación con la CDMB, los municipios de Girón y Lebrija, deberán impulsar y aplicar incentivos y rebajas en los impuestos prediales a particulares, en cuyos predios se localicen áreas o cuencas hidrográficas abastecedoras.
- Dada la importancia de las áreas de drenaje o cuencas hidrográficas que abastecen acueductos, priorizarlos en la formulación y gestión de proyectos de inversión ambiental y proyectos específicos de investigación, que determine la valoración económica de estos ecosistemas naturales a partir de su función productora de agua y conservación de la biodiversidad.
- Incorporar campañas educativas urbanas y rurales sobre ilustración de los servicios ambientales que prestan las cuencas hidrográficas (abastecimiento de

agua a grupos humanos y riego para la producción), y el uso y manejo adecuado a realizar en ellas, entendiendo el “interés público” que representan estas áreas estratégicas.

- Implementar en el corto plazo un programa de repoblación forestal y/o revegetalización, con especies arbóreas y arbustivas orientado prioritariamente, hacia estas áreas estratégicas de reserva y productoras de agua, que permitan la recuperación y protección de los nacimientos de fuentes hídricas, la regulación de las corrientes, un control biológico, fomento de la diversidad biológica y refugio de la fauna silvestre.

### 6.3.3.6. Zonas de Recuperación para la Producción<sup>17</sup>



Se identifican cuatro zonas de uso intensivo del suelo, estimadas en 898 hectáreas, los cuales se orientan hacia una producción sostenible compatible con el medio ambiente. Son áreas conformadas por terrenos de topografía ondulada o colinada. Constituyen las áreas agrícolas en las veredas El Pantano, Motoso del municipio de Girón y las veredas de Santo Domingo y Manchadores del municipio de Lebrija, en las cuales se pueden dar explotaciones de carácter moderado, sin que se presenten alteraciones significativas del medio natural. Su estado actual es crítico por la deforestación y el uso sistemas de producción ambientalmente no sostenibles: cultivos limpios y pastoreo extensivo.

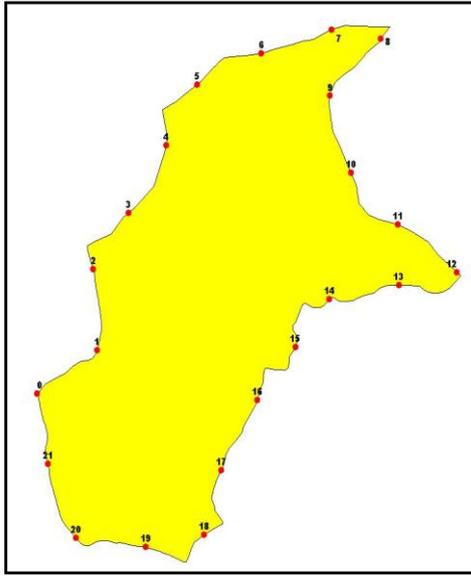
**Definición:** Las áreas rurales destinadas a la producción de cultivos mixtos, transitorios y permanentes; contempla actividades antrópicas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales de los suelos de la zona; en el marco de un modelo de aprovechamiento ambientalmente sostenible del recurso suelo, como la implementación de sistemas de producción con prácticas de conservación de suelos (terrazas y barreras) que no requieren la remoción frecuente y continua del suelo ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora aún entre los cultivos.

- Girón: Vereda El Pantano y Vereda Motoso
- Lebrija: Vereda Santo Domingo y Manchadores

<sup>17</sup> Definición: Las áreas destinadas para la recuperación para la producción, contempla actividades antrópicas orientadas a la generación de bienes alimenticios que requiere la población asentada en la zona de proyecto para mejoramiento de su bienestar material y calidad de vida, en el marco de un modelo de aprovechamiento sostenible del recurso suelo y el uso racional de recursos conexos como el agua.

Dentro de las zonas de recuperación para la producción se permite la compatibilidad con la recreación activa y demás actividades necesarias para el desarrollo integral social, económico, espiritual y turístico.

- **Zona de recuperación- para la producción- silvoagrícola<sup>18</sup> - sector norte Manchadores - Santo Domingo-Lebrija (ZRPr-M-S)**



La zona de Recuperación para la Producción occidental sector Santo Domingo y Manchadores. Cuenta una extensión de 425 hectáreas, corresponde a áreas explotadas por cultivos mixtos propios de la región, que hace parte del paisaje subandino que se encuentra explotado de una forma inadecuada al establecer cultivos en zonas de alta pendiente, además el uso de agroquímicos y fungicidas afectan el entorno en general. Se encuentra delimitado por la vía principal de la vereda Piedras Negras sector del embalse que conduce a la vereda de Motoso del municipio de Girón, y por el cañón de la quebrada El Salado hasta unirse con la quebrada La Angula del municipio de Lebrija.

Esta delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1091015.7259 - y=1091091.4936$  terminando en el punto 21 en  $x=1148185,6077 - y= 1272092.3259$ .

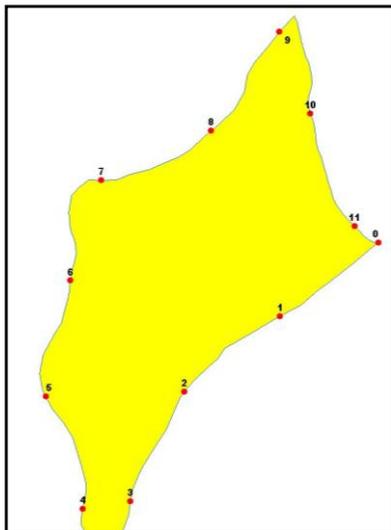
Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1091015.7259	1272520.1396	11	1093465.4937	1273545.4257
1	1091423.0757	1272782.3337	12	1093864.9684	1273256.3651

<sup>18</sup> Sistema integrado de producción que permite la siembra, la labranza y la recolección de la cosecha junto con la remoción frecuente y continua del suelo asociado a cultivos agrícolas misceláneos transitorios y permanentes que están asociados a especies forestales propias de la región de doble fin (comercial – protección).

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
2	1091397.8874	1273273.5329	13	1093470.0671	1273176.5711
3	1091636.5643	1273616.6215	14	1092997.8018	1273094.1779
4	1091892.6469	1274028.0621	15	1092767.9550	1272801.5438
5	1092101.3000	1274396.8011	16	1092508.9856	1272481.5404
6	1092537.9219	1274586.4787	17	1092264.5886	1272053.7197
7	1093012.8173	1274730.5569	18	1092148.8140	1271660.3295
8	1093347.3160	1274674.4661	19	1091753.7319	1271586.6814
9	1093003.5403	1274327.7317	20	1091280.0649	1271641.7883
10	1093146.3144	1273859.4461	21	1091091.4936	1272092.3259

- Zona de recuperación para la producción- silvoagrícola - sector occidental - Motoso-Giron-(ZRPr-M)**



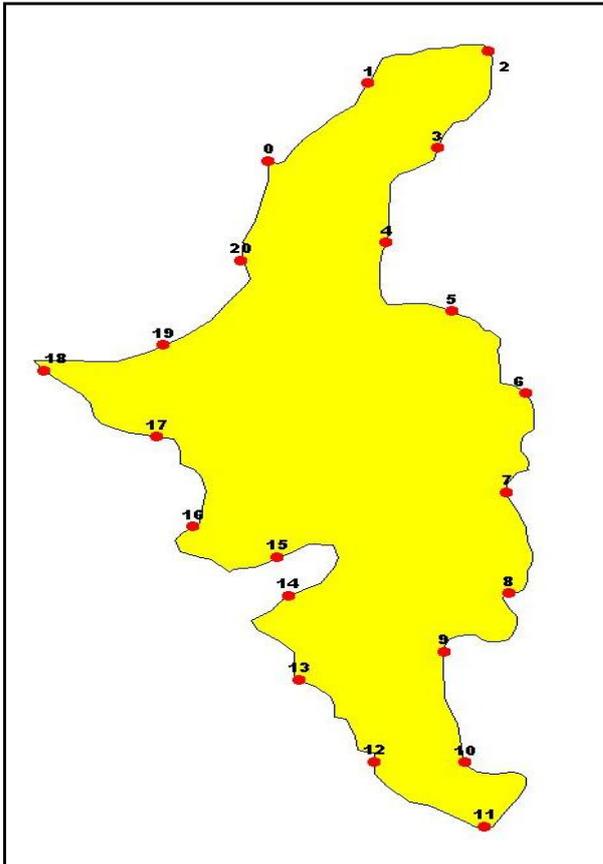
La zona de Recuperación para la Producción silvoagrícola sector occidental Motoso, posee una extensión de 122 hectáreas, corresponde a áreas explotadas por cultivos mixtos propios de la región, hace parte del paisaje de subandino que se encuentra explotado de una forma inadecuada al establecer cultivos en zonas de pendientes fuertes y desprotegidas de vegetación arbórea, el conflicto de uso se incrementa por la aplicación de agroquímicos y fungicidas que afectan el entorno en general. Delimitado por la vía principal de la vereda Motoso con el límite municipal de Lebrija, hacen parte las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en x=1091356,1763 –

y=1271596,7550 terminando en el punto 11 en x=1091258,6332 – y=1271663,7159.

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1091356,1763	1271596,7550	6	1090112,0973	1271442,2075
1	1090957,6337	1271297,9192	7	1090235,8649	1271851,1099
2	1090571,6217	1270991,0837	8	1090680,3340	1272051,8233
3	1090353,7397	1270545,3546	9	1090956,5384	1272455,4554
4	1090162,1070	1270512,6017	10	1091080,9628	1272121,1078
5	1090013,3666	1270971,7106	11	1091258,6332	1271663,7159

● **Zona de recuperación para la producción- silvoagrícola - sector sur - pantano-Girón (ZRP-SP)**



La zona de Recuperación para la Producción sector sur- parte alta vereda El Pantano, posee una extensión de 237 hectáreas, corresponde áreas explotadas por cultivos mixtos en especial la piña que están localizados alrededor de la vía que conduce a la vereda Cantalta, hace parte del paisaje de subandino que se encuentra explotado de una forma inadecuada al establecer cultivos limpios en el área receptora de aguas lluvias que conducen a la quebrada La Angula, el conflicto de uso se incrementa con la aplicación de agroquímicos y fungicidas que afectan el entorno en general. Esta delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1094092.3795$  –  $y=1266581.9801$  terminando en el punto 20 en  $x=1094002.8203$  –

$y=1266143.3487$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

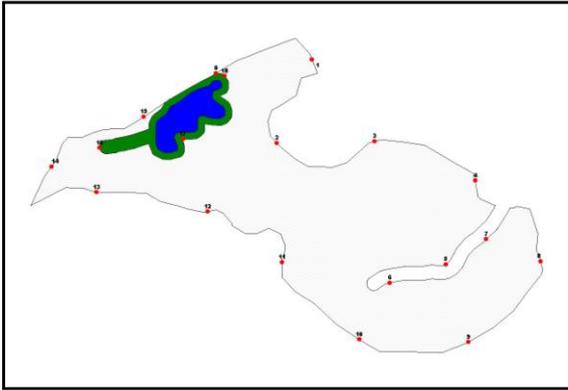
POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1094092.3795	1266581.9801	11	1094802.6648	1263645.9977
1	1094420.0216	1266924.4000	12	1094441.2662	1263935.1677
2	1094813.8417	1267065.7647	13	1094193.0636	1264295.8794
3	1094648.9901	1266639.4387	14	1094157.2563	1264665.9438
4	1094479.5104	1266221.3252	15	1094120.7712	1264836.0958
5	1094696.0914	1265919.7457	16	1093843.7839	1264969.9243
6	1094936.8965	1265557.2435	17	1093723.8044	1265366.6824
7	1094875.8698	1265122.4415	18	1093355.2536	1265657.6156
8	1094881.2678	1264676.6795	19	1093746.5701	1265770.4733
9	1094667.4184	1264418.9306	20	1094002.8203	1266143.3487

10	1094739.6197	1263931.2050
----	--------------	--------------

• **Zona de recuperación para la producción- silvopastoril<sup>19</sup> - sector centro - zona palustre pantano-Girón (ZRPr-ZP-P).**



La zona de Recuperación para la Producción área palustre, posee una extensión de 114 hectáreas, corresponde a suelos dedicados a la ganadería localizados en el centro sur de la vereda El Pantano del municipio de Girón.



Corresponde a la zona palustre de influencia indirecta del humedal El Pantano, áreas planas y de suelos esponjosos y con alto nivel freático que hacen parte del paisaje del valle interandino que se encuentra explotado de una forma inadecuada, por el uso de ganadería y la de aplicación de agroquímicos que afectan el entorno en general. Esta delimitada por las siguientes coordenadas que parten del punto 0 en  $x=1092605,5372$  –  $y=1266923,3116$  terminando en el punto

18 en  $x=1092644,0203$  –  $y=1266911,5310$ .

Esta zona presenta las siguientes coordenadas envolventes:

POINT_ID	X	Y	POINT_ID	X	Y
0	1092605,5372	1266923,3116	9	1093706,0615	1265746,7815
1	1093024,5601	1266983,3958	10	1093230,1173	1265758,2710
2	1092871,5274	1266618,5837	11	1092894,3831	1266096,7741
3	1093297,7057	1266625,5560	12	1092569,8660	1266317,4015
4	1093735,3269	1266453,0421	13	1092086,2710	1266402,6108
5	1093606,8719	1266087,2943	14	1091889,7107	1266514,6891
6	1093363,7197	1266006,3125	15	1092291,6032	1266732,7880
7	1093783,5307	1266196,8479	16	1092099,4623	1266596,2543
8	1094019,8744	1266100,0774	17	1092461,8540	1266635,2808
			18	1092644,0203	1266911,5310

<sup>19</sup> Es una modalidad del sistema agroforestal que combina los pastos naturales y mejorados (gramíneas) para ganadería con árboles y arbustos propios de la región. Interactuando económica y ecológicamente cercas vivas y bancos de proteína, como fuente de ramoneo, provisión de sombra y refugio para el ganado, mejoramiento de potreros debajo de los árboles.

## Reglamentación de uso de la zona recuperación para la producción.

### AREAS DE DESARROLLO AGROPECUARIO CON RESTRICCIONES

Uso Principal:	Agroforestal; (Silvoagícola- Silvopastoril- Cultivos permanentes)
Uso Compatible:	Forestal (protector –productor); Agroecología; Investigación y restauración ecológica; Infraestructura básica para el uso principal.
Uso Condicionado:	Agropecuario; Agroindustria de bajo impacto ambiental (con producción limpia bajo requerimientos ambientales); Recreación Activa; Mejoramiento Infraestructura vial; Minería (conforme producción limpia y con cumplimiento de requerimientos mineros y ambientales).
Uso Prohibido:	Agropecuario intensivo; Urbanos; Agroindustriales; Loteo con fines de construcción de vivienda; Parcelaciones.

### Normas y Directrices

- No se permitirá la subdivisión de predios ni parcelaciones sólo lo dispuesto por Unidad agrícola Familiar "UAF" autorizada por los Municipios de Girón y Lebrija. Todas las áreas deben mantenerse como áreas rurales y los cultivos limpios existentes deben manejarse por sistemas sostenibles. Con este propósito se implementarán programas educativos y el fortalecimiento y la creación de grupos comunales o cooperativas en función de prácticas agroecológicas.
- Todas las áreas deberán incorporar el establecimiento de especies forestales nativas, asociadas con las actividades de la agricultura y la ganadería, además se eliminará gradualmente el uso de pesticidas y agroquímicos.
- Promocionar en forma concertada con los actores del desarrollo local, el uso de prácticas culturales ambientalmente sostenibles en la actividad agropecuaria, disminución de productos agroquímicos, implementando la agricultura biológica, mejorando praderas, y la acuicultura como estrategia de cambio y sistema de producción asociado a la sostenibilidad ambiental de los humedales en la microcuenca.
- Fomentar y desarrollar actividades de conservación y manejo de suelos: 1) Terraceos, utilizando gramíneas con sistemas radiculares profundos y altamente densos; 2) Siembras, teniendo en cuenta la pendiente de tal forma que se retenga la pérdida de suelo por escorrentía; 3) Rotación de cultivos, que permitan incorporar nutrientes orgánicos para la restauración de su productividad. Y manejo adecuado de las gallinazas que se aplican deben ser compostadas.
- Propiciar mecanismos para ajustar investigaciones de CORPOICA en el cultivo de la piña y otros (principal actividad de deterioro de los suelos) que conlleve prácticas de agricultura biológica y conservación de suelos, asociadas a la sostenibilidad ambiental de la microcuenca.

➤ Utilización de riego tecnificado (goteo y otros sistema ahorradores del recurso hídrico)

### **6.3.3.7. Suelos de desarrollo con restricciones para actividades avícolas – porcícolas.**

Dicha reglamentación se establece teniendo en cuenta que la mezcla de sistemas productivos existentes en las diversas áreas del municipio de Girón-influencia del humedal El Pantano, en especial en la parte alta de la quebrada La Angula, definidas como zonas para uso agropecuario con limitaciones, con el fin de excluir agroindustrias contaminantes por olores ofensivos y contaminación de aguas, algunos usos pecuarios y para este caso en particular las avícolas y porcícolas. Estas áreas corresponden a las definidas en el mapa de limitaciones de uso agropecuario del Plan de Ordenamiento y manejo ambiental de la Subcuenca Lebrija Alto (Microcuenca Angula – Lajas), aprobado mediante acuerdo directivo número 1081, febrero 23-2007, de la CDMB.

En el área que rodea el humedal El Pantano, se restringe todo tipo de actividad avícola y porcícola en una distancia perimetral de 1.000 metros, medidos a partir de las áreas palustre y lacustre del pantano. Para las actividades ya existentes, se restringe su crecimiento y se establece un régimen de transición de 4 años. Estas actividades deberán cumplir con el Plan de Manejo Ambiental, aprobado mediante acuerdo 1081, febrero 23-2007, de la CDMB. Su incumplimiento acarreará la reubicación inmediata<sup>20</sup>.

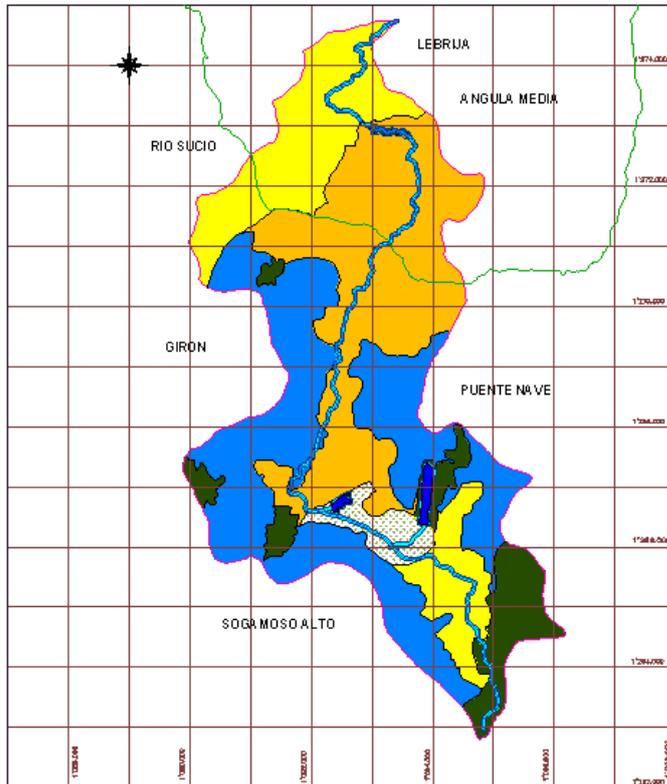
<sup>20</sup> Lineamientos del POT de Girón.

**Tabla No. 30. Resumen Zonas de Manejo DMI – Angula Alta – Humedal El Pantano.**

DESCRIPCION -ZONIFICACION AMBIENTAL	GIRON Has	LEBRIJA Has
<b>ZONAS DE PRESERVACION</b>		
ZONA PRESERVACION- ESPEJO AGUA HUMEDAL EL PANTANO	15	
<b>ZONA DE PROTECCION</b>		
ZONA DE PROTECCION - ESPEJO AGUA EMBALSE PIEDRAS NEGRAS		4
ZONA DE PROTECCION- ESPEJO AGUA -LAGO PANTANO	4	
<b>ZONAS DE PRODUCCION</b>		
ZONA PRODUCCION - AGROSILVOPASTORIL - SECTOR NORTE -PIEDRAS NEGRAS - LA PUENTE- LEBRIJA		426
ZONA PRODUCCION - AGROSILVOPASTORIL - SECTOR CENTRO - PANTANO – GIRÓN	697	
<b>ZONAS RECUPERACION PARA LA PRESERVACION</b>		
ZONA PRESERVACION- LADERA OCCIDENTALES –GIRÓN	864	
ZONA PRESERVACION - LADERAS ORIENTALES-GIRÓN	380	
ZONA RECUPERACION PARA LA PRESERVACION -RONDA EMBALSE PIEDRA NEGRAS		5
ZONA RECUPERACION PARA LA PRESERVACION -RONDA LAGO PANTANO	5	
ZONA RECUPERACION PARA LA PRESERVACION -RONDA HUMEDAL EL PANTANO	11	
ZONA RECUPERACION PARA LA PRESERVACION-SUR –CANTALTA	212	
ZONA RECUPERACION PARA LA PRESERVACION - PLANTACION CIPRES- SECTOR NORTE MOTOSO	13	
ZONA RECUPERACION PARA LA PRESERVACION - PLANTACION CIPRES- SECTOR OCCIDENTAL MOTOSO	28	
ZONA RECUPERACION PARA LA PRESERVACION - PLANTACION PATULA - SECTOR OCCIDENTAL - LAGO EL PANTANO	32	
ZONA RECUPERACION PARA LA PRESERVACION - PLANTACION PATULA - SECTOR ORIENTAL - HUMEDAL EL PANTANO	41	
ZONA RECUPERACION PARA LA PRESERVACION - RONDAS HIDRICAS - NO CARTOGRAFIABLES		
<b>ZONAS RECUPERACION- PARA LA PRODUCCION</b>		
ZONA RECUPERACION PARA LA PRODUCCION- SILVOAGRICOLA - SECTOR NORTE MANCHADORES - SANTO DOMINGO-LEBRIJA		425
ZONA RECUPERACION PARA LA PRODUCCION- SILVOAGRICOLA - SECTOR OCCIDENTAL - MOTOSO-GIRÓN	122	
ZONA RECUPERACION PARA LA PRODUCCION- SILVOAGRICOLA - SECTOR SUR - PANTANO-GIRÓN	237	
ZONA RECUPERACION PARA LA PRODUCCION- SILVOPASTORIL - SECTOR CENTRO - ZONA PALUSTRE PANTANO-GIRÓN	114	
<b>TOTAL</b>	<b>2.775</b>	<b>860</b>

Fuente: SIA- CDMB- GRUPO –OAT.

Figura No. 21. Zonificación Ambiental DMI El Pantano (Angula Alta)



En el mapa se presenta el escenario propuesto por el estudio de la Zonificación Ambiental del DMI la Angula Alta – Humedal El Pantano.

Este escenario se propone como zona de manejo especial denominado la Angula Alta – Humedal El Pantano como un territorio de manejo especial “DMI”, conformado por el origen del nacimiento de la quebrada La Angula parte alta y el cierre del área en la parte baja, que esta dado por la intersección de la quebrada La Puentana. Dentro del territorio se identifican ecosistemas locales como: Humedal El Pantano- El

Lago y Represa Piedras Negras, su respectiva zona de amortiguación, seguidos por la zona de recuperación para la producción –silvopastoril - identificada como Zona palustre color gris y las zonas de recarga hídrica “laderas asociadas a la vegetación especial de pajonales” color azul rey destinadas a zonas de recuperación para la preservación, la zona de recuperación para la producción de color amarillo dedicada a sistemas agroforestales y silvoagrícolas, zona de recuperación para la preservación color verde algunas actualmente cubiertas por bosques plantados- forestal. En la parte baja del municipio de Lebrija se divide en dos zonas para el manejo integral de la producción agrícola en especial por la seguridad alimentaria: la primera corresponde a suelos de producción agropecuaria representados por el color naranja donde se localiza la represa de Piedras Negras. La segunda corresponde a suelos de recuperación para la producción con restricciones altas por estar en suelos ondulados y deforestados (color amarillo).

# Capítulo VII

## Plan de Manejo del DMI – Angula Alta - Humedal El Pantano.



## 7.1 PLAN DE MANEJO

El plan de manejo se convierte en un instrumento de planificación para el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales, con el fin de corregir, prevenir y compensar todas las actividades e impactos negativos que sobre el territorio del DMI se presenten. La protección y defensa de los sistemas hidrográficos y biológicos, bajo la concepción integral del desarrollo sustentable<sup>21</sup>, para propiciar y garantizar el desarrollo de una producción moderna, limpia y abundante, que satisfaga las necesidades de una población reflejadas en los procesos de ocupación racional de los bienes y servicios ambientales asociados a los medios ambientales y materiales de vida de la población; fundamentalmente en el mejoramiento de la calidad de vida<sup>22</sup>; para lo cual se requiere precisar las acciones y el diseño de modelos de desarrollo sostenibles ambientalmente que se adapten a las necesidades de los usuarios del DMI.

El decreto ley Nº 1974/1989 de "Distritos de Manejo Integrado de los recursos naturales renovables", menciona que toda área natural protegida debe contar con un Plan Integral de Manejo, el cual regirá las acciones a seguir en el área hasta un lapso de 15 años, luego del cual el documento debe ser revisado y modificado según las situaciones socio-económicas, naturales, políticas y culturales reinantes en el momento.

El presente Plan de Manejo hace parte de la estrategia de planificación del Sistema Regional de Areas Naturales Protegidas y de Manejo Especial, que planifican las acciones a desarrollar en las áreas protegidas.

El documento técnico de soporte es el resultado de un trabajo interinstitucional y de campo que llevó primero a la elaboración del diagnóstico que contiene: La justificación, diagnóstico físico- biótico y la reseña histórica-socioeconómica y el ordenamiento territorial de la zonificación ambiental. Posteriormente se llevó a discusión mediante la realización de Talleres, en el que participaron distintos sectores de la comunidad que están involucrados con el área de manejo especial. Por lo tanto, los programas desarrollados en el Capítulo VI, han sido formulados por los actores que son los que directamente verán la ejecución y el desarrollo de los mismos en el área.

Es de destacar la importancia que, dentro de la Zona del DMI, tienen el humedal El Pantano, el Lago y la Represa de Piedras Negras, cuya conservación y protección permitirá el abastecimiento hídrico y por ende la continuación de

<sup>21</sup> El informe de BRUNTLAN definió el desarrollo sustentable como aquel que "satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias". Instituto de los Recursos naturales 1992-1993 BID- Washington.

<sup>22</sup> Que quiere decir, conjugar armónicamente las relaciones del desarrollo económico y social, con la base natural sin agotarla ni deteriorarla.

procesos ecológicos de importancia para la conservación del ambiente y sus especies.

Las tareas planificadas en este capítulo corresponden a los programas y proyectos a ejecutar, presupuesto y plan de inversiones, el esquema institucional de ejecución y coordinación y, por último la evaluación y seguimiento; requieren para su desarrollo de la creación de una estructura destinada a la administración y manejo del DMI.

El Plan de manejo se convierte en las expectativas de desarrollo y conservación, para los actores sociales del DMI, los proyectos orientados apuntan a seguir con la tradición agrícola de la zona como despensa alimentaria (hortalizas, tomate, pimentón, habichuela, pepino, aromáticas), especies menores (cría conejos, aves de corral, acuicultura), reforestación (sistemas de protección de las laderas del valle de la quebrada La Angula - Humedal El Pantano), la producción frutícola (lulo, maracuyá, aguacate, guayaba pera, papaya, limón Taití, mandarina, naranja tangelo), en lo pecuario (cambio de praderas, mejoramiento de la raza bovina) y la capacitación ambiental y productiva de la comunidad, todo con el ánimo de hacer el territorio una zona sostenible limpia de agroquímicos y competitiva a nivel local y regional, de ahí la importancia de las instituciones en cabeza de los Alcaldes y los organismos del estado y empresas privadas que aportan para el desarrollo de la región como: las ONG's, CDMB, Gobernación, Sena, universidades y otros.

### **7.1.1 OBJETIVO GENERAL PLAN DE MANEJO**

Identificar y diseñar a nivel técnico, proyectos esenciales que orientan la recuperación, conservación y competitividad productiva del desarrollo del DMI, mediante el aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales, que garanticen la disponibilidad y permanencia, en calidad y cantidad primordialmente el agua, en común acuerdo con la tradición cultural de la población campesina que habita en el territorio del DMI.

### **7.1.2 LINEAMIENTOS GENERALES**

El plan de manejo ambiental propuesto se enmarca dentro de los siguientes principios del desarrollo sostenible:

1. La participación comunitaria como actor primordial dentro de los procesos de planificación, manejo y seguimiento de los proyectos.
2. Las propuestas contribuyen a un crecimiento socio-económico y recuperación ambiental para generar un mejoramiento en la calidad de vida.

3. Las acciones se desarrollaran teniendo en cuenta el conocimiento tradicional y la cultura de la población.

El plan operativo y de manejo del DMI está orientado en tres (3) componentes básicos (sustentabilidad ambiental, progreso social y desarrollo económico) que justifican y permiten orientar y concretar el proceso de planificar el desarrollo de las acciones a ejecutar en el alcance del bienestar de los recursos naturales y sociales del DMI.

**La sustentabilidad ambiental.** encaminada al aprovechamiento y mejoramiento de la base natural, utilizando tecnologías limpias, para mitigar y manejar los impactos ocasionados por los proyectos de inversión y en el ordenamiento de la producción, y del consumo de conformidad a la capacidad del entorno ambiental como fuente de recursos, base de soporte y eje transversal del desarrollo social.

**El progreso social.** Determinado por la distribución equitativa del ingreso, el cual le permite al usuario, satisfacer adecuadamente sus demandas de alimentación, vestido, vivienda, educación, cultura y recreación, así como el ejercicio pleno de sus derechos democráticos en los campos políticos y gremial.

**El desarrollo de la economía.** Implica la acumulación de capital y el desarrollo científico y tecnológico, que se articula necesariamente, al desarrollo de la producción y del mercado interno, visualizado sobre la tendencia que hay hacia los mercados verdes (productos orgánicos) que permitan despertar el interés por parte de inversionistas, asociaciones que generen a la vez cadenas competitivas y estratégicas para mantener producción constante que mantenga los precios a favor de los agricultores y compradores, como el caso de la piña, hortalizas y frutales orgánicos.

### **Proyecciones del proceso participativo.**

Para la formulación de los proyectos se adelantaron las siguientes actividades:

**A- Revisión, análisis y adaptación de las líneas estratégicas del Plan de Acción Trienal 2007-2010 de la CDMB.**

**B- Información de los resultados de los talleres participativos de capacitación y concertación,** en donde se identificaron iniciativas de acción y propuestas de los actores sociales e

institucionales y que se contemplaron en el proceso de dedaratoria (Anexo Tabla 1).

**C- Presentación de la propuesta de formulación del Plan Integral de Manejo,** con actores sociales e institucionales estableciendo, los objetivos, alcances, actividades y espacios de participación y concertación, efectuadas en el mes de agosto y noviembre de 2008, promoviendo la socialización del DMI.

**D- Planteamiento del círculo de problemas y soluciones** con base en la caracterización biofísica y socioeconómica, la consulta comunitaria e institucional, aplicando la metodología de la matriz DOFA como referencia fundamental para la realización de los talleres participativos con los actores sociales e institucionales y marco contextual de la formulación de programas y proyectos.

**Tabla 31. Programas y Proyectos Identificados Participativamente**

MUNICIPIOS	PROPUESTA DE PROYECTO	MESA DE TRABAJO
Lebrija y Girón	Asistencia técnica y saneamiento básico	Mandadores y Santo Domingo
	Reforestación y recuperación de rondas, impulso a nuevos sistemas de producción.	Veredas Piedras Negras y La Puente
	Saneamiento básico, reforestación	Concejales y Administración Municipal
	Reforestación, cambio de plantaciones de pinos por especies nativas.	Vereda El Pantano – Motoso
	Incluir normas sobre ejes viales	CDMB – Normatización – Planeación y Recursos Naturales

## 7.2 PROGRAMAS Y PROYECTOS

Los programas que se enumerarán a continuación, hacen parte de la estrategia regional del PGAR, los cuales se separaron en cinco (5) grados de prioridad, de los cuales 3 programas hacen parte de la orientación del desarrollo de la planificación regional del DMI propuesto. Los proyectos formulados deberán hacer parte del Plan Trienal – P.T.A de la CDMB, de los Planes de Desarrollo Municipales y Departamental que deberán articularse en las vigencias del corto, mediano y largo plazo.

**1) CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y LA BIODIVERSIDAD.**

**2) MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO**

**3) PRODUCCIÓN MAS LIMPIA Y MERCADOS VERDES**

**4) CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL**

## 5) PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE

### 7.2.1 VIGENCIA DE EJECUCIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE MANEJO.

Para la formulación de programas y proyectos se tomó como base el horizonte de planificación de 12 años, a partir del año 2009 y que contempla los periodos de la actual administración de la CDMB y tres (3) administraciones más. Las metas se distribuyen en **corto plazo (CP)** el cual contempla las acciones a implementar en los años **2009-2011** para armonizar con la terminación del PAT. El **mediano plazo (MP)** contemplará las inversiones a realizarse en el periodo **2012 - 2015** y el **largo plazo (LP)** en el periodo de **2016-2019**.

No obstante el tiempo de vigencia del Plan Integral de Manejo se puede variar de acuerdo a las fuentes de financiación que se logren gestionar y establecer en convenios de cooperación internacional, si se tiene en cuenta que el DMI Angula Alta – Humedal El Pantano se constituye en una Reserva Hídrica y Alimentaria, importante para las poblaciones rurales y urbanas de Girón y Lebrija.

### 7.3 EJECUCION DEL PLAN OPERATIVO

La importancia del Plan Operativo dentro de la fase de ejecución en el plan de ordenación y manejo, radica en que en éste se definen los requerimientos de recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas en el plan de manejo formulado.

La financiación de los planes de manejo se hará con cargo a los siguientes recursos:

#### 7.3.1 INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Para la financiación del plan de manejo se tendrán en cuenta los siguientes instrumentos:

**Tasa por utilización del agua.** Las Corporaciones Autónomas Regionales son competentes para recaudar la tasa por utilización de agua reglamentada según el decreto 115 de 2.004. Están obligadas al pago de la tasa por utilización del agua todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas.

Las Autoridades Ambientales Competentes cobrarán las tasas por utilización de agua mensualmente mediante factura expedida con la periodicidad que estas determinen, la cual no podrá ser mayor a un (1) año.

Dichas tasas según el código nacional de los recursos naturales en su artículo 159 se destinarán para gastos de protección y renovación de los recursos acuíferos y a actividades como: a) Investigar e inventariar los recursos hídricos nacionales; b) Planear su utilización; c) Proyectar aprovechamientos de beneficio común; d) Proteger y desarrollar las cuencas hidrográficas; e) Cubrir todos los costos directos de cada aprovechamiento.

**Adquisición de Áreas de Interés para Acueductos.** Según la ley 99 artículo 111, se declaran de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales. El municipio de Lebrija (Acueducto Empulebrija), deben dedicar un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos, para adquirir dichas zonas. La administración de estas zonas corresponderá al respectivo municipio en forma conjunta con la CDMB y con la opcional participación de la sociedad civil.

**Otros instrumentos económicos.** Igualmente se tomarán recursos producto de las tasas de compensación de los gastos de mantenimiento de la renovación de los recursos naturales renovables, de las tasas retributivas de los servicios de eliminación o control de los efectos degradantes del medio ambiente originados en la realización de actividades lucrativas, del producto de las contribuciones por valorización, de la Corporación Autónoma Regional para la defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, de los recursos del presupuesto Nacional gestionados por Cooperación Internacional en el proyecto SINA II.

### **7.3.2 INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN**

Otros instrumentos de gran importancia para la ejecución del Plan de Ordenación y Manejo del DMI Angula Alta – Humedal El Pantano, son los Planes de Desarrollo Municipales, los cuales como instrumentos de planificación tienen incorporado cada uno el componente ambiental, en el cual se hace la discriminación de la inversión a realizarse durante el corto plazo (próximos 4 años) que es el período inicial de la ejecución del Plan de Manejo.

#### **▪ Plan de desarrollo del municipio de Lebrija**

Se considera uno de los principales actores comprometidos en la formulación y ejecución del Plan de Manejo, el cual una vez aprobado por parte del consejo

directivo de la CDMB serán uno de los principales ejecutores del mismo. **PLAN DE DESARROLLO "LEBRIJA CON CALIDAD SOCIAL 2008-2011"** acuerdo No. 012 de junio 18 del 2008. La visión prospectiva del municipio de Lebrija por su ubicación estratégica, será a partir del año 2012, un municipio proyectado a nivel departamental y nacional para ser competitivo en los Sectores Agroindustrial, Turístico, Ambiental y de la Manufactura, mejorando la cobertura y calidad en Sectores básicos como Salud, Educación, Agua Potable, Vivienda y Empleo logrando de manera significativa disminuir sus necesidades básicas insatisfechas – N.B.I y así posicionarse dentro de los principales polos de desarrollo regional y de los Municipios con Mejor Calidad de Vida a nivel Departamental y Nacional.

La disponibilidad de recursos de inversión para el éste periodo administrativo por parte del municipio de Lebrija, se proyecta aproximadamente en \$ 15.514.911.629 millones de pesos a precios corrientes. Recursos que están sujetos a la disponibilidad presupuestal del plan de desarrollo aprobado, de los cuales en medio ambiente se invierten \$2.050.440.707 millones de pesos para lo que resta del periodo administrativo, los cuales se ajustarán según la gestión del periodo administrativo.

Fuentes de Financiación y Sectores	2008	2009	2010	2011	Total Cuatrenio
Sanearamiento Básico Agua Potable	486,469,394	503,495,823	521,118,177	539,357,313	2,050,440,707
AGUA PARA LA VIDA	359,857,681	423,495,823	230,000,000	140,000,000	
LEBRIJA CON AMBIENTE	121,611,713	70,000,000	281,118,177	399,357,313	
LEBRIJA LIMPIA Y AGRADABLE	5,000,000	10,000,000	10,000,000	0	

Fuente: Plan desarrollo del 2008.

#### ▪ Plan de desarrollo del municipio de Girón

Se considera uno de los principales actores comprometidos en la formulación y ejecución del Plan de Manejo, el cual una vez aprobado por parte del consejo directivo de la CDMB serán uno de los principales ejecutores del mismo, ya que una parte del territorio se encuentra en su jurisdicción municipal. **PLAN DE DESARROLLO "GIRON MONUMENTO NACIONAL: LA OBRA CONTINUA ENTRE TODOS 2008-2011"** acuerdo No. 013/2008 del 28 de Mayo.

La visión prospectiva es la de un municipio que asume su papel de líder regional y de enlace con los demás municipios, construyendo para el nuevo milenio una plataforma territorial con capacidad de ofrecer condiciones y servicios, para turistas e inversionistas y para dirigir el progreso social y económico de sus habitantes, quienes contribuirán con una actitud de pertenencia y la generación de una cultura de atención y amabilidad a la vez que desarrollarán los valores de la tolerancia, el respeto a la diferencia y la democracia participativa. El Girón del futuro consolidará su vocación turística y la convertirá en una actividad

económica importante generadora de empleo, apoyada en su patrimonio histórico actuante, que lo define como un municipio progresivo y dinámico, generador de un ambiente de porvenir, con un mejor hábitat y una estructura de competitividad; encaminado a ofrecer condiciones de habitabilidad y desarrollo agrícola en armonía con su medio ambiente.

La disponibilidad de recursos de inversión para el éste periodo administrativo por parte del municipio de Girón, se proyecta aproximadamente en total para el cuatrienio de **\$ 277.146.519.199.55** millones de pesos a precios corrientes. Recursos que están sujetos a la disponibilidad presupuestal del plan de desarrollo aprobado, de los cuales en medio ambiente se invierten **\$1.164.550.287.36** millones de pesos, los cuales se ajustan según el periodo administrativo.

Concepto	Vigencia Fiscal 2008	Vigencia Fiscal 2009	Vigencia Fiscal 2010	Vigencia Fiscal 2011	Total Gastos 2008-2011
Sector Medio Ambiente	\$ 274.240.000,00	285.209.600,00	296.617.984,00	308.482.703,36	1.164.550.287,36

Fuente: Plan Desarrollo del Municipio de Girón

## 7.4 PROGRAMAS Y PROYECTOS

El plan de manejo se proyecta sobre tres programas: Gestión integral del recurso Hídrico, Promoción de procesos productivos competitivos y sostenibles y comunicación y cultura ambiental en el territorio del DMI Angula Alta – Humedal el Pantano. Los cuales están desarrollados sobre las necesidades del territorio con el fin de mitigar los impactos causados por el desarrollo actual que tiene la zona. De los cuales se formularon ocho proyectos participativos resultado de los talleres de participación comunitaria e institucional.

### PROGRAMA 1: GESTION INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO

El objetivo de la Política Nacional para el manejo integral del agua está orientado a manejar la oferta regional del agua de manera sostenible en términos de cantidad, calidad y distribución en el territorio y en el tiempo, estableciendo para ello dos (2) lineamientos básicos:

- Recuperación de las condiciones de regulación y de calidad hídricas en zonas consolidadas con tendencia a la ocupación y en sistemas socioeconómicos consolidados.
- Preservación de la regulación y calidad hídrica en zonas en procesos de ocupación, en las cuales no se ha afectado la regulación hídrica natural.

## **PROYECTOS ZONA PRESERVACIÓN Y EN ZONAS DE RECUPERACION PARA LA PRESERVACIÓN**

La recuperación, restauración y conservación de las fuentes abastecedoras de la quebrada la angula Alta se convierten en una estrategia de conservación y manejo integral del recurso hídrico para las poblaciones presentes y futuras, de ahí la importancia de recuperar las rondas hídricas, el Humedal el Pantano, la Zona Palustre y el aislamiento de rondas hídricas, el establecimiento de plantaciones nativas en las zonas de recarga hídrica y el saneamiento básico rural para integrar la gestión del desarrollo rural y el manejo sostenible de los recursos hídricos

### **PROYECTO 1: RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS ABASTECEDORAS DE ACUEDUCTOS EN LA QUEBRADA LA ANGULA ALTA.**

#### Situación actual

La problemática de las fuentes hídricas de acueductos tiene origen en las áreas productoras de agua, identificadas como zonas de recarga hídrica conformadas por las laderas oriental, occidental y sector sur de la vereda Cantalta, que rodean el valle interandino de la quebrada la Angula Alta, ubicadas en el municipio de Girón, las cuales están afectadas por la siembra de plantaciones de coníferas y la instalación de complejos avícolas y la expansión de cultivos limpios como la piña sobre este sistema de laderas, lo que ha ocasionado la pérdida de la vegetación natural (rastros, herbáceas – pajonales) por lo cual se hace imperiosa la necesidad de adquirir y recuperar estas zonas destinadas para la recuperación para la preservación, para asegurar la continuidad de la cobertura vegetal y la oferta de disponibilidad hídrica para el área rural de Girón y urbana de Lebrija.

#### Objetivo del Proyecto

Adquirir predios para recuperar y preservar las fuentes abastecedoras de acueductos veredales y urbanos a través de procesos de conservación in situ de la vegetación natural existente o, mediante la restauración ecológica o la reforestación de especies nativas, para garantizar la oferta de agua para generar el desarrollo agropecuario sostenible y calidad de vida para la población aceptada en la zona del DMI y su área de influencia indirecta.

#### Descripción del Proyecto

La recuperación y preservación de las zonas de recarga hídrica como áreas abastecedoras de acueductos se realizará a través de la priorización de compra de predios, en el sector sur de la vereda Cantalta, por presentar un uso intensivo del suelo, los cuales afectan el área del nacimiento de la quebrada la Angula Alta, además hay sectores de la quebrada que se deben restaurar y

aislar las márgenes mediante el enriquecimiento de la vegetación natural y, la prohibición de cultivos y instalaciones en suelos de vocación forestal protectora con participación directa de la comunidad y el municipio.

Dentro de la compra de predios se priorizaron las siguientes áreas:

- Compra de predios en el sector sur de la vereda Cantalta aproximadamente 200 hectáreas, en la zona de laderas occidental y oriental 150 hectáreas; estos predios estarán sujetos al respectivo avalúo comercial por parte del IGAC.
- Aislamiento de márgenes de rondas hídricas en sectores de la quebrada la Angula Alta corresponde al municipio de Girón, desde el origen del nacimiento hasta encontrar el Lago del Pantano aproximadamente 3km a lado y lado. En Lebrija desde la represa pasando por el límite municipal de Girón en aproximadamente 3km, áreas donde se establecen cultivos limpios sobre estas márgenes.
- Actividades: Metas (CP-MP-LP) – Inversión

PROYECTO 1: Recuperación y Conservación de áreas abastecedoras de acueductos en la quebrada la Angula Alta									
Actividad	Unidad	Metas/Inversión (miles \$)							
		CP		MP		LP		TOTAL	
		Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$
Compra de predios en áreas intervenidas que están conflictos de uso producción sector sur y occidental del humedal El Pantano y zonas de laderas oriental y occidental recarga de acuíferos y regulación de corrientes.	Hectáreas	50	100,000	150	360,000	150	432,000	350	892,000
Aislamiento de nacimientos y márgenes de fuentes hídricas de la quebrada la Angula Alta y fuentes hídricas de la quebrada Chicha, Agua Buena, El Punteral y Saladito.	Metros lineales	6,000	24,000	6,000	28,800	4,000	23,040	16,000	75,840
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>124,000</b>	<b>0</b>	<b>388,800</b>	<b>0</b>	<b>455,040</b>	<b>0</b>	<b>967,840</b>

### Fuentes de Financiación

Fuente	2008-2011 miles \$	2012-2015 miles \$	2016-2019 miles \$	Total miles \$	%
CDMB	74,400	233,280	273,024	580,704	60%
GOBERNACION	12,400	38,880	45,504	96,784	10%
MAVDT	12,400	38,880	45,504	96,784	10%
ALCALDIA GIRON	12,400	38,880	45,504	96,784	10%
ALCALDIA LEBRIJA	12,400	38,880	45,504	96,784	10%
COMUNIDAD	-	-	-		0%

Total	124,000	388,800	455,040	967,840	100%
-------	---------	---------	---------	---------	------

### Indicadores

Indicador	Unidad
1. Número de hectáreas adquiridas en zonas de recuperación para la preservación – áreas de recarga hídrica abastecedoras de acueductos.	Hectáreas
2. Numero de metros en aislamiento de márgenes y fuentes hídricas.	Metros

## **COMPRA DE PREDIOS EN LA ZONA RECUPERACIÓN PARA LA PRESERVACION (RONDA HIDRICA DEL EMBALSE DE PIEDRAS NEGRAS) Y MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL EMBALSE - ZONA AMORTIGUADORA DE AREAS ABASTECEDORAS DE ACUEDUCTOS.**

### Situación Actual

La problemática las fuentes hídricas de acueductos tiene origen en las áreas identificadas como zonas de recarga hídrica conformadas por las ronda hídrica que rodea el Embalse Piedras Negras, el cual se ve afectado por la presencia de cultivos alrededor del embalse y aguas arriba. La aplicación de agroquímicos en la parte alta y media afectan la calidad del recurso hídrico almacenado en el embalse Piedras Negras, por lo cual se hace necesario adquirir y recuperar estas zonas destinadas a la recuperación para la preservación, para asegurar la continuidad de la cobertura vegetal y la oferta de disponibilidad hídrica para el área urbana de Lebrija. Actualmente no se realiza monitoreo de la calidad del agua del embalse Piedras Negras.

### Objetivo del Proyecto

Adquirir predios para recuperar y preservar las fuentes abastecedoras de acueducto urbano a través de procesos de conservación in situ de la vegetación natural existente, o mediante la restauración ecológica o la reforestación de especies nativas, para recuperar la ronda hídrica y garantizar seguridad alrededor del embalse Piedras Negras y disminuir la contaminación por agroquímicos. Monitorear la calidad del agua del embalse para asegurar un recurso libre de contaminación a la población urbana de Lebrija.

### Descripción del Proyecto

La recuperación y preservación de las zonas de recarga hídrica como áreas abastecedoras de acueductos se realizará a través de la priorización de compra de predios, restauración de aislamientos de márgenes y fuentes hídricas mediante el establecimiento de bosques protectores, enriquecimiento de la

vegetación natural, la prohibición de cultivos y instalaciones en suelos de vocación forestal protectora con participación directa del municipio de Lebrija y Empulebrija. El corredor hídrico de la quebrada Angula Alta. La norma establece 30m a lado y lado a partir de la cota de inundación.

Dentro de la compra de predios se priorizaron las siguientes áreas:

- Compra de Predios en la ronda hídrica del embalse de Piedras Negras. Estos predios estarán sujetos al respectivo avalúo comercial por parte del IGAC.

Actividades: Metas (CP-MP-LP) – Inversión

PROYECTO 1: Recuperación y Conservación de áreas abastecedoras de acueductos en la Zona del Embalse.									
Actividad	Unidad	Metas/Inversión (miles \$)							
		CP		MP		LP		TOTAL	
		Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$
Compra de predios en la ronda del Embalse de Piedras Negras (zona de amortiguación).	Hectáreas	20	200,000	0	0	0	0	20	200,000
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>200,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>200,000</b>

Fuentes de Financiación

Fuente	2008-2011 miles \$	2012-2015 miles \$	2016-2019 miles \$	Total miles \$	%
CDMB	-	-	-		0%
MAVDT	-	-	-		0%
GOBERNACION	-	-	-		0%
ALCALDIA GIRON	-	-	-		0%
ALCALDIA LEBRIJA	200,000			200,000	100%
COMUNIDAD	-	-	-		0%
<b>Total</b>	<b>200,000</b>			<b>200,000</b>	<b>100%</b>

Indicadores

Indicador	Unidad
1. Número de hectáreas adquiridas en zonas de recuperación para la preservación – áreas de recarga hídrica abastecedoras de acueductos.	Hectáreas

## PROYECTO 2. SANEAMIENTO BÁSICO RURAL (TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS SECTOR RURAL DMI ANGULA ALTA)

### Situación Actual

En el DMI Angula Alta – Humedal El Pantano, se presenta un déficit de tratamiento de aguas servidas, generando problemas ambientales que se traducen en la contaminación hídrica por el vertimiento directo sin tratamiento previo alguno. Igualmente esto se manifiesta en las enfermedades gastrointestinales y de la piel que se generan en la población que utiliza las aguas de la quebrada Angula Alta y sus afluentes menores, los cuales en gran parte llegan a la represa de Piedras Negras afectando el bienestar y la calidad de vida de los pobladores rurales.

La CDMB como autoridad ambiental encargada de la administración de los recursos naturales, debe autorizar el aprovechamiento del recurso hídrico con criterios de sostenibilidad y equidad; que conduzca a un aprovechamiento racional del recurso previniendo la generación de conflictos por uso del agua y en el caso que estos ya se presenten, adelantar las acciones correspondientes para regular el uso del recurso y resolver el conflicto. Con el fin de obtener una mejor distribución de las aguas de cada corriente o derivación, de acuerdo con lo previsto en los artículos 156 y 157 del Decreto - Ley 2811 de 1974 y, 107 y siguientes del artículo 1541 de 1978.

### Objetivo del Proyecto

Mejorar e implementar sistema de tratamientos de aguas servidas mediante la construcción, mejoramiento y manejo técnico de los pozos sépticos, receptores de las aguas residuales domésticas de las viviendas campesinas rurales de los sectores de las veredas El Pantano, Motoso y Angula en el sector del DMI Angula Alta – Humedal El Pantano del municipio de Girón; en la vereda Piedras Negras, un sector de las veredas: La Puente, Santo Domingo y Manchadores del municipio de Lebrija.

Seguimiento, monitoreo y control de la distribución de las corrientes hídricas ordenadas y reglamentadas, con el fin de verificar su adecuada utilización y uso racional del agua, cuya finalidad es la recuperación y sostenibilidad hidrológica de la región.

### Descripción del Proyecto

El proyecto está orientado a la construcción de unidades sépticas que fortalezcan la gestión y participación de las administraciones municipales y el bienestar de la comunidad rural en general. La CDMB aportará asistencia técnica en cuanto al tipo de construcción de pozo séptico y el monitoreo de la quebrada la Angula Alta y el humedal El Pantano.

La función de los pozos **sépticos** es almacenar la materia sólida por decantación, al detener agua residual en el tanque, que permite que se hundan

los sedimentos y que flote la capa de impurezas. Los pozos diseñados debidamente cuentan con espacio seguro para la acumulación de al menos, tres (3) años de materia sólida orgánica. Para asegurar el éxito del establecimiento de los pozos sépticos se realizará monitoreo en la quebrada la Angula Alta con el fin de verificar la calidad del agua y detectar posibles focos de contaminación.

El proyecto adelantará acciones tendientes a la evaluación de las concepciones otorgadas en la reglamentación de corrientes en la quebrada la Angula Alta, lo cual para su ejecución se desarrollarán las siguientes actividades:

- Coordinar programas de participación ciudadana consistentes en la vinculación de la comunidad a proyectos de saneamiento básico en las veredas El Pantano y Motoso con la priorización e instalación de 20 pozos sépticos, en las veredas Piedras Negras y La Puente con la priorización e instalación de 20 pozos sépticos.

#### Actividades: Metas (CP-MP-LP) – Inversión

PROYECTO 2: Saneamiento Básico Rural ( Tratamiento de las aguas residuales domesticas sector rural DMI Angula Alta - y Monitoreo de la Quebrada la Angula y Humedal El Pantano) en Zonas de Recuperación para la Producción y Producción.									
Actividad	Unidad	Metas/Inversión (miles \$)							
		CP		MP		LP		TOTAL	
		Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$
Saneamiento Básico Rural V. Pantano, Motoso - Municipio de Girón.	Unidad Séptica	20	44,000	40	105,600	40	126,720	100	276,320
Saneamiento Básico Rural V. Piedras Negras -La puente-Manchadores - Santo Domingo- Municipio de Lebrija	Unidad Séptica	20	44,000	30	79,200	30	95,040	80	218,240
<b>TOTAL</b>			<b>88,000</b>		<b>184,800</b>		<b>221,760</b>		<b>494,560</b>

#### Fuentes de Financiación

Fuente	2008-2011 miles \$	2012-2015 miles \$	2016-2019 miles \$	Total miles \$	%
CDMB	4,400	9,240	11,088	24,728	5%
MAVDT					0%
GOBERNACION					0%
ALCALDIA GIRON	44,000	92,400	110,880	247,280	50%
ALCALDIA LEBRIJA	35,200	73,920	88,704	197,824	40%
COMUNIDAD	4,400	9,240	11,088	24,728	5%
<b>Total</b>	<b>88,000</b>	<b>184,800</b>	<b>221,760</b>	<b>494,560</b>	<b>100%</b>

#### Indicadores

INDICADOR	UNIDAD
1. Número de pozos sépticos instalados	Pozo séptico

### **PROYECTO 3. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA QUEBRADA LA ANGULA ALTA, REPRESA PIEDRAS NEGRAS Y EL HUMEDAL EL PANTANO.**

#### Situación Actual

La problemática las fuentes hídricas de acueductos tiene origen en las áreas identificadas como zonas abastecedoras como las ronda hídrica que rodea el Embalse Piedras Negras, el cual se ve afectado por la presencia de cultivos alrededor del embalse y aguas arriba. La aplicación de agroquímicos en la parte alta y media afectan la calidad del recurso hídrico almacenado en el embalse Piedras Negras, de la quebrada la Angula Alta y del Humedal El Pantano, no se realiza monitoreo de la calidad del agua del embalse Piedras Negras, al Humedal El Pantano y control del caudal de la quebrada la Angula.

#### Objetivo del Proyecto

Realizar el Monitoreo de las fuentes hídricas de la quebrada la Angula, el Humedal El Pantano, y La Represa de Piedras Negras para garantizar la calidad, disponibilidad y seguridad alrededor del embalse Piedras Negras y disminuir la contaminación por agroquímicos. Monitorear la calidad del agua del Humedal El Pantano, Quebrada la Angula y del Embalse para asegurar un recurso libre de contaminación a la población urbana de Lebrija.

#### Descripción del Proyecto

Realizar el Monitoreo de la corriente principal la Angula antes de llegar al Embalse, del Humedal El Pantano y del Embalse para tener el control de un producto saludable para la población rural y urbana del casco urbano del municipio de Lebrija, como mínimo dos (2) muestreos por año.

- Monitoreo y calidad del Agua del Embalse de Piedras Negras.
- Monitoreo y calidad del Agua del Humedal El Pantano.
- Monitoreo y calidad del Agua de la Quebrada la Angula.

#### Actividades: Metas (CP-MP-LP) – Inversión

**PROYECTO 1: Recuperación y Conservación de áreas abastecedoras de acueductos en la Zona del Embalse.**

Actividad	Unidad	Metas/Inversión (miles \$)							
		CP		MP		LP		TOTAL	
		Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$
Seguimiento y monitoreo de la reglamentación de corrientes de la quebrada la Angula Alta. - Humedal El Pantano.	Monitoreo	8	4,000	8	4,800	8	5,760	24	14,560
Control y monitoreo de la Características Físicos - Químicas del Embalse Piedras Negras.	Análisis Calidad H2O	8	1,600	8	1,920	8	2,304	24	5,824
<b>Total</b>			<b>5,600</b>	<b>0</b>	<b>6,720</b>	<b>0</b>	<b>8,064</b>	<b>0</b>	<b>20,384</b>

### Fuentes de Financiación

Fuente	2008-2011 miles \$	2012-2015 miles \$	2016-2019 miles \$	Total miles \$	%
CDMB	4,000-	4,800-	5,760-	14,560	0%
MAVDT	-	-	-		0%
GOBERNACION	-	-	-		0%
ALCALDIA GIRON	-	-	-		0%
ALCALDIA LEBRIJA	1,600	1,920	2,304	5,824	100%
COMUNIDAD	-	-	-		0%
<b>Total</b>	<b>5,600</b>	<b>6,720</b>	<b>8,064</b>	<b>20,384</b>	<b>100%</b>

### Indicadores

Indicador	Unidad
2. Monitoreo de Corrientes Hídricas	Monitoreo

## PROYECTO 4. ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES, RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE RONDAS HÍDRICAS EN ZONAS DE RECUPERACIÓN PARA LA PRESERVACIÓN.

El desarrollo de estos proyectos pretende mitigar el bajo nivel de coberturas forestales dentro del DMI, permitiendo compensar y recuperar parte de estos ecosistemas deforestados mediante la ejecución de acciones como: recuperación de la ronda del humedal El Pantano, reforestación con especies nativas en las zonas de recarga hídrica cuyo efecto sombrilla retenga la humedad y actúe como hábitat para la fauna en general. Estudio que delimite claramente la zona palustre de influencia del humedal El Pantano y ligado a estos componentes se diseñe un circuito ruta turística entre las poblaciones de Girón y Lebrija.

### Situación Actual

La mayor parte de la zona recarga hídrica, las laderas oriental y occidental se encuentran deforestadas por el uso intensivo del suelo, al no presentar coberturas vegetales arbóreas que regule y proteja los suelos buscado la

recuperación y protección de estas laderas susceptibles a la erosión y a la expansión del cultivo de piña, lo cual requiere proyectos de revegetalización para incrementar la biomasa y proteger el sistema laderas.

### Objetivo del proyecto

Incrementar el porcentaje en reforestación en las zonas de recuperación para la preservación que conforman en el sistema de laderas oriental y occidental del DMI, mediante la siembra de plántulas nativas para generar coberturas vegetales en la zona de recarga hídrica de la quebrada la Angula Alta y protección de la ronda del humedal El Pantano. La recuperación y protección de las áreas abastecedoras de acueductos se realizará a través del establecimiento de los sistemas de bosques protectores, enriquecimiento de los bosques degradados, conservación de bosques naturales.

### Descripción del proyecto

El proyecto adelantará acciones tendientes al incremento de la biomasa forestal mediante el proceso de reforestación con especies nativas utilizando el sistema de siembra tres (3) bolillos en las zonas de laderas y aplicando las normas técnicas de sembrado: análisis de suelos, trazado, ahoyado, plateo, fertilización y aplicación de productos hidrotenedor. La ronda hídrica del humedal El Pantano, se debe aislar mediante un cerramiento y restaurar ecológicamente la vegetación propia de este ecosistema conectado con la quebrada La Angula. Se destacan las zonas de nacimiento de principales corrientes hídricas desprotegidas: Nacimiento quebrada Angula Alta, la norma establece 100 metros a partir de la periferia, o que equivale a un área estimada en 3,5 hectáreas.

El programa de reforestación proyecta una meta de 130 hectáreas como mínimo para iniciar con 30 hectáreas que incluye montaje de parcelas dendroenergéticas (bosque de leña), deberá acompañarse con talleres de sensibilización y capacitación en labores de reforestación. El cual identifique e involucre a la comunidad en la importancia de la conservación y protección de los nacimientos como las fuentes principales del recurso hídrico que alimentan la quebrada la Angula Alta en este sector del DMI.

### Actividades: Metas (CP-MP-LP) – Inversión

PROYECTO 4: Establecimiento de Plantaciones Forestales Restauración Y Manejo Integral de Rondas Hídricas en Zonas de Recuperación para la Preservación.									
Actividad	Unidad	Metas/Inversión (miles \$)							
		CP		MP		LP		TOTAL	
		Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$
Restauración de la Ronda del Humedal El Pantano para su preservación, mediante	hectárea	5	15,000	6	21,600	0	0	11	36,600

proceso de encerramiento y reforestación con especies propias de la zona.									
Reforestación en zonas de recarga hídrica laderas oriental y occidental recuperación para la preservación DMI .	hectárea	30	81,000	50	162,000	50	194,400	130	437,400
<b>Total</b>			<b>96,000</b>		<b>183,600</b>		<b>194,400</b>		<b>474,000</b>

### Fuentes de Financiación

Fuente	2008-2011 miles \$	2012-2015 miles \$	2016-2019 miles \$	Total miles \$	%
CDMB	38,400	73,440	77,760	189,600	40%
MAVDT	38,400	73,440	77,760	189,600	40%
GOBERNACION					
ALCALDIA GIRON	9,600	18,360	19,440	47,400	10%
ALCALDIA LEBRIJA	9,600	18,360	19,440	47,400	10%
COMUNIDAD					0%
<b>Total</b>	<b>96,000</b>	<b>183,600</b>	<b>194,400</b>	<b>474,000</b>	<b>100%</b>

### Indicadores

Indicador	Unidad
1. Area reforestada	Hectárea
2. Area restaura de la ronda humedal	Hectárea

## PROYECTO 5. ESTUDIO DINAMICA HIDROLOGICA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA Y DELIMITACION DE LA ZONA PALUSTRE EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL HUMEDAL EL PANTANO Y LA QUEBRADA LA ANGULA ALTA.

### Situación Actual

La mayor parte de la zona palustre actualmente está en la zona de recuperación para la producción la cual se clasifica en este uso por su condición actual de pastos mejorados, fue desecada y afectada por los usos agropecuarios en especial el pastoreo de ganado bovino y en menor escala la agricultura. La zona palustre identificada en la vereda El Pantano, corresponde a depósitos de suelos aluviales que hacen parte del valle interandino subandino se considera una depresión que acumula agua en sus estratos inferiores del perfil del suelo, su importancia como ecosistema radica en la conservación del recurso hídrico superficial que actúa como filtros naturales. Esta zona requiere de estudios hidrológicos superficiales y subterráneos con fin de conocer la capacidad de retención del recurso hídrico, como influye su dinámica con el humedal El Pantano y la corriente principal de la quebrada Angula Alta.

### Objetivo del proyecto

Estudiar y delimitar la zona palustre del área influencia directa del humedal El Pantano, para conocer el comportamiento hidrológico, cuya finalidad es la recuperación y sostenibilidad hídrica del humedal El Pantano y la zona palustre, asociada a la quebrada la Angula Alta.

### Descripción del proyecto

El proyecto adelantará acciones tendientes a la evaluación técnica y delimitación de la zona palustre, debido a la importancia ecológica como refugio de la avifauna y zona de amortiguación del humedal El Pantano. Dentro del análisis se deberá recomendar el uso actual que se le debe otorgar, el manejo técnico del mismo (el tipo de vegetación), identificar el área de conservación a adquirir para el sostenimiento hidrológico. El proyecto se realizará mediante un convenio entre la CDMB y La Universidad Industrial de Santander – UIS.

### Actividades: Metas (CP-MP-LP) – Inversión

PROYECTO 5: Estudio de la dinámica hidrológica (superficial y subterránea) y Delimitación de la Zona Palustre, área de influencia del Humedal El Pantano - Girón.									
Actividad	Unidad	Metas/Inversión (miles \$)							
		CP		MP		LP		TOTAL	
		Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$
Proyecto 10 Estudio de la dinámica hidrológica y delimitación de la zona palustre en área de influencia del Humedal El Pantano - Girón	Estudio	1	40,000	0	0	0	0	1	40,000
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>40,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40,000</b>

### Fuentes de Financiación

Fuente	2008-2011 miles \$	2012-2015 miles \$	2016-2019 miles \$	Total miles \$	%
CDMB	32,000	-	-	32,000	80%
GOBERNACION	-	-	-		0%
MAVDT			-		0%
ALCALDIA GIRÓN			-		0%
ALCALDIA LEBRIJA			-		0%
UIS	8,000	-	-		20%
<b>TOTAL</b>	<b>40,000</b>		<b>-</b>	<b>40,000</b>	<b>100%</b>

### Indicadores

Indicador	Unidad
1. Estudio Delimitación y Técnico Zona Palustre	Porcentaje de avance estudio

## **PROGRAMA 2. PROMOCIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS COMPETITIVOS Y SOSTENIBLES.**

El desarrollo de estos proyectos sostenibles dentro del DMI, apuntan a continuar con la producción alimentaria y sostenible dentro de un marco ambiental limpio y alternativo que combine las experiencias de energía solar y manejo adecuado del recurso hídrico mediante sistemas de riego controlados que den como resultados productos sanos y limpios. La continuidad de los cultivos limpios es necesaria para el sostenimiento económico, social y cultural de la zona. Se deben controlar y disminuir la aplicación de agroquímicos sobre estos sistemas de producción y buscar intercambios y experiencias de producción que permitan ciertos cambios culturales en la forma de manejar y producir.

### **PROYECTO 6. ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA Y MONTAJE DE PARCELAS AGROFORESTALES DENTRO DEL MODELO PRODUCCIÓN LIMPIA Y SOSTENIBLE.**

#### Situación Actual

El DMI identifico tres (3) zonas con vocación silvoagícola, una en silvopastoril y dos actualmente en producción sostenible, las cuales están afectadas por el uso intensivo del suelo, donde se siembra sin tener en cuenta las condiciones actuales del suelo, afectando la inestabilidad de sus laderas por el establecimiento de cultivos limpios como la piña, la yuca, entre otros, debido a las prácticas culturales no apropiadas, se siembra a favor de la pendiente lo que ocasiona procesos erosivos. La falta de asistencia técnica agrícola, en algunos sectores del territorio de la veredas Motoso y El Pantano en el municipio de Girón y en menor escala en Lebrija, conlleva a que los agricultores hagan un mal uso del suelo y por lo tanto mayores inversiones de capital en productos agroquímicos con el fin de sacar el producto. La política económica de nuestro país y la crisis por la que atravesaron los pequeños productores, en los últimos años, provocaron la desintegración del aparato productivo. Contribuyeron a esta situación los escasos recursos para la puesta en marcha de sus explotaciones, la baja rentabilidad de algunos de los cultivos y la falta de organización de los productores.

#### Objetivo del proyecto

Es orientar la producción de los pequeños productores agrícolas para lograr el desarrollo sustentable y la diversificación productiva dentro del marco regional mediante el apoyo de los institutos de desarrollo agropecuario para mejorar las condiciones actuales de producción. Los municipios por intermedio de la Umata de Lebrija y el Instituto Mi Río se convierte en los organismos encargados de gestionar y apoyar técnicamente el sistema agropecuario de la región en

conjunto con los organismos del Estado, para mejorar las condiciones actuales de manejo y de producción mediante la innovación e implementación de nuevos sistemas de producción.

La agricultura como un reglón de la estabilidad económica, social y cultural de la región, es un factor fundamental para obtener la seguridad alimentaria y calidad de vida. El objetivo es aumentar la rentabilidad de las unidades agrícolas con una asistencia técnica permanente diversificada en temas como agricultura limpia (reducción de productos químicos), orgánica, agroecológica que deje resultados como el incremento de la productividad y el mejoramiento de la calidad de los productos, en un marco de sustentabilidad ambiental y social.

#### Descripción del proyecto

El proyecto adelantará acciones tendientes a la evaluación implementación de programas de apicultura, horticultura, piscicultura, cultivos bajo invernadero, y cría de especies menores como procesos alternativos en la cadena de los mercados verdes como un cordón frutihortícola en la región.

Los beneficios esperados del componente de Asistencia Técnica son obviamente los aumentos de niveles productivos, generados por un mejoramiento del manejo de los cultivos y por un aumento de la eficiencia de riego derivada de la adopción de nuevos métodos y técnicas de riego por parte de los productores (aplicación); y el mejoramiento de los sistemas pecuarios en especial la avicultura para que algunos de estos procesos sean certificados en producción limpia. Otras alternativas que permitirán que residuos sólidos como la pollinaza y la gallinaza, que durante varios años han causado inconveniente y malestar a la comunidad, tengan posibilidad de ser valorizados con el fin de convertirlos en productos comercialmente atractivos, cambiando el concepto de residuo por el nuevo concepto de subproducto de la actividad avícola.

#### Actividades: Metas (CP-MP-LP) – Inversión

PROYECTO 6: Asistencia Técnica agropecuaria a cultivadores y Montaje de parcelas Agroforestales dentro del Modelo producción limpia y sostenible en zonas recuperación para la Producción y Producción.									
Actividad	Unidad	METAS/INVERSION (miles \$)							
		CP		MP		LP		TOTAL	
		Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$
Asistencia Técnica agropecuaria e impulso a nuevos sistemas de producción manejo integral familias campesinas (piscicultura, avicultura, horticultura y forrajes) convenios ICA, CORPOICA-SENA - UMATA, ONG's. Cultivadores de la región dentro modelo producción limpia y sostenible - Umata Lebrija - Municipio Girón.	Familias atendidas	30	45,000	30	54,000	30	64,800	90	163,800
Montaje de Parcelas de Sistemas agroforestales	Parcelas	10	35,000	10	42,000	6	30,240	26	107,240

impulso mercados verdes UMATAS, SENA, FEDECACAO, (aguacate, guanábana, plátano, cacao, guayaba pera - especies maderable							
<b>Total</b>			<b>80,000</b>		<b>96,000</b>		<b>271,040</b>

### Fuentes de Financiación

Fuente	2008-2011 miles \$	2012-2015 miles \$	2016-2019 miles \$	T miles Total	%
CDMB	12,000	14,400	14,2560	40,656	15%
MAVDT					0%
GOBERNACION	8,000	9,600	9,540	27,104	10%
ALCALDIA GIRÓN	32,000	38,400	38,016	108,416	40%
ALCALDIA LEBRIJA	24,000	28,800	25,512	81,312	30%
COMUNIDAD	4,000	4,800	4,752	13,552	5%
<b>TOTAL</b>	<b>80,000</b>	<b>96,000</b>	<b>95,040</b>	<b>271,040</b>	<b>100%</b>

### Indicadores

Indicador	Unidad
1. Asistencia Técnica Agropecuaria	Familia
3. Sistema agroforestal - Parcela establecida	Parcela

## **PROGRAMA 3. COMUNICACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL EN EL TERRITORIO DEL DMI ANGULA ALTA – HUMEDAL EL PANTANO.**

La comunicación y la educación ambiental se convierten en el eje transversal que posibilita que las acciones se desarrollen y se cumplan frente al acelerado desarrollo agropecuario o que ha tenido la zona donde se encuentra ubicado. El plan de manejo es una herramienta de planificación, es decir, una guía de trabajo legítima y construida entre las instituciones y la comunidad en general, que ayuda a cumplir los objetivos de conservación propuestos en el corto, mediano largo plazo, en el área protegida. La propuesta de DMI se convierte en tema ambiental a divulgar y dar conocer a los diferentes actores de la región para resaltar la importancia del manejo del agua, suelo, la flora y fauna dentro del DMI, para que se apropien de lo importante que es este sector de la quebrada la Angula Alta como un ecosistema prestador de bienes y servicios ambientales.

## **PROYECTO 7: IMPLEMENTACION DE ACCIONES DE EDUCACION AMBIENTAL Y ADMINISTRACION DEL DMI.**

### Situación Actual

En la Parte Alta de la quebrada La Angula se presenta un nivel bajo de desconocimiento de los recursos naturales y de la importancia de los mismo frente al calentamiento global, el uso de insecticidas, plaguicidas y la aplicación desmedida de químicos debido a la falta de conocimiento y manejo de dichos productos hacen que en la zona los pobladores desconozcan la importancia del manejo sostenible. Es importante que las generaciones actuales y futuras conozcan el territorio del DMI, mediante la divulgación y socialización para se apropien del manejo integral que debe tener esta área abastecedora de bienes y servicios ambientales. Cada día se afecta más el territorio con la inclusión de zonas no aptas para la producción, la instalación de avícolas en zonas de protección, actividades parten del interés personal que afectan el entorno local y regional, etc.

### Objetivo del proyecto

El objetivo principal fortalecer la educación formal y no formal mediante el conocimiento de los bienes y servicios ambientales y la problemática global frente a los cambios climáticos y la importancia de los humedales en ambientes antrópicos como una necesidad de conservar y manejar adecuadamente los recursos naturales. Las escuelas se convierten en el principal factor de divulgación del DMI Angula Alta – Humedal El Pantano, participan de esta experiencia se desarrollarán componentes que luego podrán ser aplicados en otros centros educativos.

### Descripción del proyecto

El proyecto adelantará acciones de fortalecimiento de la educación formal y no formal, que propendan pro la conservación y protección de humedales, mediante la implementación de talleres de capacitación, giras ecológicas y material divulgativo para la apropiación y el conocimiento del DMI Angula Alta – Humedal El Pantano. La Administración del DMI se convierte en el centro de mando donde se controlan las actividades y se realiza el seguimiento y manejo administrativo, para que se gestionen los recursos necesarios para ajustar el Plan de manejo y se cumpla el desarrollo de los proyectos. El ecoturismo se considera una fuente para promocionar el DMI como un sitio que presta servicios varios de capacitación ambiental, por encontrarse en una zona de alta demanda social que lo articula con el casco antiguo de Girón y con el casco urbano de Lebrija, para conformar un circuito o ruta turística que involucra el área metropolitana de Bucaramanga.

### Actividades: Metas (CP-MP-LP) – Inversión

PROYECTO 7: Implementación de Acciones de Educación Ambiental, Cultura Ambiental y Administración del DMI									
ACTIVIDAD	UNIDAD	Metas/Inversión (miles \$)							
		CP		MP		LP		TOTAL	
		Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$
Fortalecimiento programas educativos y culturales Formal, No Formal, Informal en los centros educativos (PRAES) divulgación de material pedagógico educativo y señalización del DMI.	programas	2	12,000	2	14,400	2	17,280	6	43,680
Diseño y planeación de la ruta eco-turística El Humedal Pantano, conectividad Municipios Girón y Lebrija.	Parcelas	1	15,000	0	0	0	0	1	15,000
Administración, seguimiento y actualización del DMI	%Administración	1	15,000	1	18,000	1	21,600	1	54,600
<b>TOTAL</b>			<b>42,000</b>		<b>32,400</b>		<b>38,880</b>		<b>113,280</b>

### Fuentes de Financiación

Fuente	2008-2011 miles \$	2012-2015 miles \$	2016-2019 miles \$	Total miles \$	%
CDMB	35,700	27,540	33,048	96,288	85%
MAVDT					0%
GOBERNACION					0%
ALCALDIA GIRON	2,100	1,620	1,944	5,664	5%
ALCALDIA LEBRIJA	2,100	1,620	1,944	5,664	5%
COMUNIDAD	2,100	1,620	1,944	5,664	5%
<b>Total</b>	<b>42,000</b>	<b>32,400</b>	<b>38,880</b>	<b>113,280</b>	<b>100%</b>

### Indicadores

Indicador	Unidad
1. Programas implementados educación PRAES	Programa
2. Diseño ruta eco turística	Ruta
3. Administración del DMI	% administración

## PROYECTO 8. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS SECTOR RURAL DEL DMI ANGULA ALTA – HUMEDAL EL PANTANO.

### Situación Actual

La mayor parte de la zona rural no cuenta con un manejo adecuado de los residuos sólidos, la mayor parte de los residuos son quemados al aire libre y en algunas ocasiones son depositados a cielo abierto contaminando el ambiente y creando focos de contaminación. Los habitantes rurales desconocen el manejo técnico y el reciclaje del mismo.

### Objetivo del proyecto

Estudiar y delimitar la zona palustre del área influencia directa del humedal El Pantano, para conocer el comportamiento hidrológico, cuya finalidad es la recuperación y sostenibilidad hídrica del Humedal El Pantano y la zona Palustre, asociada a la quebrada la Angula Alta.

### Descripción del proyecto

El proyecto adelantará acciones tendientes a la capacitación en reciclaje manejo de los residuos sólidos en cada unidad familiar por intermedio de los municipios mediante la implementación de los PGIR's.

### Actividades: Metas (CP-MP-LP) – Inversión

PROYECTO 8: Manejo Integral de los Residuos Sólidos Domésticos Sector Rural DMI Angula Alta - Humedal El Pantano.									
Actividad	Unidad	Metas/Inversión (miles \$)							
		CP		MP		LP		TOTAL	
		Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$	Cantidad	miles \$
Capacitación comunidad Vereda El Pantano - Motoso en reciclaje y manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y agropecuarios -PGIRS - Municipio de Girón	Eventos	8	4,000	6	3,600	2	1,440	16	9,040
Capacitación comunidad Piedras Negras, La Puente, Manchadores - Santo Domingo en reciclaje y manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y agropecuarios. PGIRS -municipio de Lebrija.	Eventos	8	4,000	6	3,600	2	1,440	16	9,040
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>8,000</b>	<b>12</b>	<b>7,200</b>	<b>4</b>	<b>2,880</b>	<b>32</b>	<b>18,080</b>

### Fuentes de Financiación

Fuente	2008-2011 miles \$	2012-2015 miles \$	2016-2019 miles \$	Total miles \$	%
CDMB	400	360	144	904	5%
MAVDT					
GOBERNACION					
ALCALDIA GIRON	4,000	3,600	1,440	9,040	50%
ALCALDIA LEBRIJA	3,200	2,880	1,152	7,232	40%
COMUNIDAD	400	360	144	904	5%
<b>TOTAL</b>	<b>8,000</b>	<b>7,200</b>	<b>2,880</b>	<b>18,080</b>	<b>100%</b>

### INDICADORES

Indicador	Unidad
1. Capacitación en residuos sólidos	Evento
2. Capacitación en residuos sólidos	Evento

#### 7.4.1 Resumen de programas y Proyectos

Acciones Operativas	Inversión			Total
	(miles de pesos)			
	CP	MP	LP	
<b>Proyectos en Zonas de Preservación y en Zonas de Recuperación para la Preservación</b>				
<b>PROGRAMA 1: GESTION INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO</b>				
PROYECTO 1: Recuperación y Conservación de áreas abastecedoras de acueductos en la quebrada la Angula Alta.	324,000	388,800	455,040	1,167,840
PROYECTO 2: Saneamiento Básico Rural	88,000	184,800	221,760	494,560
PROYECTO 3. Monitoreo de la calidad del agua en la quebrada La Angula Alta, Represa Piedras Negras y el Humedal El Pantano.	5,600	6,720	8,064	20,384
PROYECTO 4: Establecimiento de Plantaciones Forestales, Restauración y Manejo Integral de Rondas Hídricas en Zonas de Recuperación para la Preservación.	96,000	183,600	194,400	474,000
PROYECTO 5: Estudio de la dinámica hidrológica superficial y subterránea y delimitación de la “Zona Palustre” en el área de influencia del Humedal El Pantano - Girón	40,000			40,000
<b>Subtotal</b>	<b>553,600</b>	<b>763,920</b>	<b>879,264</b>	<b>2,196,784</b>
<b>Proyectos en Zonas de Producción y en Zonas de Recuperación para la Producción</b>				
<b>PROGRAMA 2. PROMOCION DE PROCESOS PRODUCTIVOS COMPETETIVOS Y SOSTENIBLES</b>				
PROYECTO 6: Asistencia técnica agropecuaria y montaje de parcelas agroforestales dentro del modelo producción limpia y sostenible.	80,000	96,000	95,040	271,040
<b>Subtotal</b>	<b>80,000</b>	<b>96,000</b>	<b>95,040</b>	<b>271,040</b>
<b>Proyectos en el Area del DMI</b>				
<b>PROGRAMA 3. COMUNICACION Y CULTURA AMBIENTAL</b>				
PROYECTO 7: Implementación de Acciones de Educación Ambiental, Cultura Ambiental y Administración del DMI	42,000	32,400	38,880	113,280
PROYECTO 8: Manejo Integral de los Residuos Sólidos Domésticos Sector Rural DMI Angula Alta - Humedal El Pantano.	8,000	7,200	2,880	18,080
<b>Subtotal</b>	<b>50,000</b>	<b>39,600</b>	<b>41,760</b>	<b>131,360</b>
<b>TOTAL</b>	<b>683,600</b>	<b>899,520</b>	<b>1,016,064</b>	<b>2,599,184</b>

Fuente: Estudio DMI año 2008.

#### Resumen Fuentes de Financiación

Fuente	2008-2011 (miles de pesos)	2012-2015 (miles de pesos)	2016-2019 (miles de pesos)	Total (miles de pesos)
CDMB	197,500	358,500	409,608	965,608
GOBERNACION	20,400	48,480	55,008	123,888
MAVDT	50,800	112,320	123,264	286,384
ALCALDIA GIRON	106,100	195,660	220,104	521,864

ALCALDIA LEBRIJA	289,700	168,300	189,864	647,864
COMUNIDAD	11,100	16,260	18,216	45,576
UIS	8,000			8,000
<b>Total</b>	<b>683,600</b>	<b>899,520</b>	<b>1,016,064</b>	<b>2,599,184</b>

Fuente: Estudio DMI año 2008.

Los costos proyectados están sujetos a los reajustes propios de la gestión de los entes administrativos, para lograr el desarrollo de las metas propuestas en el Plan de manejo.

El costo estimado de inversión para el Plan de manejo por parte de la CDMB se estima para el corto plazo de \$197.500.000, para el mediano plazo de \$ 358.500.000 y en largo plazo de \$409.608.000 para un total de \$965.608.000.

El costo estimado de inversión para el Plan de manejo por parte del municipio de Girón, se estima para el corto plazo de \$106.100.000, para el mediano plazo de \$195.660.000 y en largo plazo de \$220.104.000 para un total de \$521.864.000.

El costo estimado de inversión para el Plan de manejo por parte del municipio de Lebrija, se estima para el corto plazo de \$289.700.000, para el mediano plazo de \$168.300.000 y en largo plazo de \$189.864.000 para un total de \$ 647.864.000.

## GLOSARIO

1. **ESPACIO DE LA BIÓSFERA.** Es cualquier espacio de la tierra, con su contenido biótico, abiótico y antrópico.
2. **DESARROLLO SOSTENIBLE.** Es el proceso mediante el cual se usan los recursos naturales renovables, sin afectar las condiciones abióticas y bióticas que garanticen su renovabilidad y aprovechamiento permanente.
3. **PLANIFICACIÓN.** Es el conjunto de acciones que se estructura organizadamente a través del Estado con el propósito de garantizar una mayor eficiencia y eficacia de las inversiones públicas.
4. **ORDENAMIENTO TERRITORIAL.** Es un proceso mediante el cual se orienta la utilización de los espacios de la biósfera y la ocupación de los mismos en función del objetivo del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI).
5. **UNIDAD TERRITORIAL.** Es un espacio geográfico específico de la biósfera con su contenido abiótico, biótico y antrópico, cuyas interacciones determinan un comportamiento que lo diferencia de otras unidades.
6. **ZONIFICACIÓN.** Es la clasificación de usos que se realiza dentro de las unidades territoriales en un Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI) conforme a un análisis previo de sus aptitudes, características y cualidades abióticas, bióticas y antrópicas.
7. **APTITUD.** Es el grado de adaptabilidad de una unidad territorial para una clase específica de uso.
8. **PLAN INTEGRAL DE MANEJO.** Es un documento técnico y operativo que establece, regula y planifica el aprovechamiento, desarrollo, preservación, recuperación, protección y manejo de los recursos naturales y demás actividades ambientales que se realicen en un Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI).

9. **USOS POTENCIALES.** Son los usos posibles que puede darse a los recursos naturales en una unidad territorial, los cuales se definen mediante la confrontación analítica entre sus características y cualidades y los requerimientos de diversos tipos de uso.

10. **LÍMITES ARCIFINIOS.** Son los accidentes naturales que se utilizan para demarcar espacios naturales tales como los cauces de los ríos, las quebradas, las costas, las fallas geológicas y las serranías.

11. **CONSERVACIÓN.** Es el mantenimiento de condiciones limitadas para la actividad humana en los ecosistemas de un Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI), con el propósito de poder garantizar el bienestar social, económico y cultural de la humanidad en el corto, mediano y largo plazo.

12. **EDUCACIÓN.** Es la acción de impartir instrucción ambiental a los habitantes locales, regionales y nacionales como complemento de sus conocimientos para que usen adecuadamente el medio y aseguren la perpetuación de las condiciones para el desarrollo sostenible en el Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI).

13. **RECREACIÓN.** Es la actividad orientada al esparcimiento de los pobladores o visitantes de los lugares escogidos para tal fin dentro del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI).

14. **ACTIVIDADES ANTRÓPICAS.** Es el conjunto de acciones que el hombre realiza en un espacio determinado de la biosfera, con fin de garantizar su bienestar económico, cultural y social.

15. **MANEJO SOSTENIBLE:** Acciones políticas, legales, de planificación, administración, usos, educación, interpretación de la naturaleza, investigación y monitoreo que deben realizarse en un sitio para alcanzar su aprovechamiento adecuado, la permanencia de sus características, satisfaciendo las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

16. **PATRIMONIO NATURAL:** Bienes y recursos biológicos y físicos que se encuentran en los ecosistemas de un país, los cuales son de gran valor económico, social y ambiental para sus habitantes.

17. **PLAN DE MANEJO:** Documento técnico, aprobado por el Ministerio, para el manejo de las Áreas naturales protegidas que debe contener objetivos, normativa de uso, programas, gestiones administrativas, financieras y evaluación del manejo. Este instrumento, en cuya formación participan los

sectores de la sociedad relacionadas con las Áreas, es el que define la categoría de manejo de las mismas.

18. **PLAN OPERATIVO:** Documento basado en el Plan de Manejo que comprende los aspectos operativos, guía la ejecución de programas, define metas cuantificables y responsabilidades, de acuerdo a los recursos financieros y humanos disponibles y permite evaluar la gestión de corto a mediano plazo.

19. **PROGRAMA DE PLAN DE MANEJO:** Elemento de planificación contenido en el Plan de Manejo de un Área Natural Protegida, entendiéndose como el conjunto de instrucciones priorizadas para el desarrollo de actividades a corto, mediano y largo plazo, enmarcadas en el mismo.

20. **PROCESOS ECOLÓGICOS:** Rutas de interacción de los elementos que constituyen los ecosistemas naturales permitiendo el equilibrio de los mismos y el funcionamiento de la naturaleza.

21. **RESTAURACIÓN:** Proceso de recuperación de ecosistemas a su estructura y funciones originales.

22. **RESERVA DE LA BIOSFERA:** Son Áreas terrestres o marinas cuyo modelo de gestión persigue integrar hombre y naturaleza para conservar los recursos naturales, promover el desarrollo sostenible de las comunidades y apoyar la investigación científica y la educación ambiental a nivel nacional, regional y mundial.

23. **SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:** Conjunto de Áreas Naturales Protegidas de importancia ecológica relevante, bajo régimen de protección en las que a través de su conservación se garantiza la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad.

24. **VEDA:** Prohibición o restricción en tiempo y espacio del derecho de caza, pesca, tala de árboles, acceso y otras actividades humanas durante ciertos períodos, con el propósito de asegurar la reproducción de determinadas especies sensibles a la presencia del hombre. Así también permitir la recuperación de otros recursos naturales de importancia ecológica o económica.

25. **VIDA SILVESTRE:** Especies de la diversidad biológica que viven y se reproducen independientemente de la mano del hombre, así como aquellas especies introducidas al país que logren establecer poblaciones reproductivas libres, ya sean éstas terrestres, acuáticas o aéreas, residentes o migratorias y las partes y productos derivados de ellas, excepto las especies de animales o

plantas, domésticos y agrícolas, ganaderos o pesqueros, siempre que éstas dependan del hombre para su subsistencia.

26. **ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO:** Áreas frágiles colindantes y de incidencia directa a las Áreas Naturales Protegidas, sujetas a promoción de actividades amigables con los recursos naturales, que apoyen los objetivos de manejo y minimicen los impactos negativos hacia adentro y afuera de las mismas.

## BIBLIOGRAFIA

**MFN: 0151 - *Estudio de la vegetación, inventario, composición florística y clasificación taxonómica subcuenca baja Quebrada la Angula, Municipio de Lebrija, Departamento de Santander.***

**REF: 04480. C676. AÑO: 1977.**

**Autor Personal:** Ocampo Osorio, Luis Augusto. Prada Portella, Jairo.

**Autor Corporativo:** Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

**Resumen:** Dada la problemática ambiental que se presenta en la Subcuenca baja de la quebrada La Angula, se encomendó la realización del estudio del inventario y composición florística de la vegetación existente y establecer así con base en las causas y efectos de la eliminación o disminución intensiva de la cobertura vegetal, programas de orden comunitario para su conservación, fomento y restauración. Uno de los objetivos básicos es el de reducir al mínimo los conflictos ambientales que soporta la subcuenca mediante acciones concretas sobre estas áreas, como es el aislamiento o cercado de áreas, el establecimiento de proyectos de reforestación de carácter protector, el establecimiento de proyectos de reforestación de carácter protector-productor, cercas vivas, sistemas agroforestales y el montaje de parcelas dendroenergéticas para reducir el impacto sobre el bosque por la extracción de leña.

**MFN: 0149 - *Estudio semidetallado de *suelos* de la subcuenca de la quebrada La Angula.***

**REF: 04479. C676. AÑO: 1997.**

**Autor Personal:** Méndez Aldana, Hernando. Ortiz Peña, Guillermo. Ortiz Peña, Eduardo. Molina Montenegro, Rafael. Colorado, Jorge.

**Autor Corporativo:** Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

**Resumen:** El estudio de suelos de tipo semidetallado proporciona información sobre los diferentes suelos encontrados en la subcuenca de la quebrada La Angula, en cuanto a sus propiedades físicas, químicas, mineralógicas, permitiendo detectar de que manera contribuye el conocimiento de las características agrológicas de las tierras y su capacidad de uso en el mejoramiento de la calidad de vida, de los pobladores de la subcuenca y como

el tener un conocimiento más profundo de estas interrelaciones marcarán la pauta para desarrollar sistemas agropecuarios que puedan aprovechar al máximo el ambiente dado, contribuyendo por ende al desarrollo sostenible y sustentable de la región.

**MFN: 2411 - Estudio de caracterización socio-económico de 22.000 hectáreas de la subcuenca quebrada La Angula del área de jurisdicción de la CDMB: informe final.**

**REF: 04895. P763. AÑO: 1999.**

**Autor Corporativo:** PROES Ingenieros Consultores.

**Resumen:** En particular, el estudio se orientó fundamentalmente a la determinación y análisis de los usos de la tierra, observando las condiciones sociales y económicas de la zona, a fin de avanzar en el conocimiento sobre la problemática ambiental de la subcuenca.

**MFN: 3673 - Estudio de caracterización biótica de 11.200 Has y zonificación ecológica de la subcuenca de la quebrada La Angula del área de jurisdicción de la CDMB: contrato no. 2760-04: informe final características, descripción biótica y zonificación ecológica documento no. ANG 2760-04-JAG-03 revisión.**

**REF: 04862. G815. AÑO: 1999.**

**Autor Personal:** Gualdrón Rueda, Juan Agustín.

**Resumen:** El presente informe hace referencia a las distintas actividades que se realizaron durante el estudio, a saber, recolección de información secundaria (Estudio CDMB, CORPOICA), análisis y metodologías de muestreo para caracterización de la flora y la fauna, además de la caracterización biótica de las microcuencas Angula Bajas, las Lajas, los cuales se estudiaron para complementar la zonificación ecológica del área total de la microcuenca.

**MFN: 3180 - Plan integral de manejo del distrito de manejo integrado D.M.I de Bucaramanga.**

**REF: 02385. S817. AÑO: 1998.**

**Autor Personal:** Suárez Díaz, Jaime.

**Autor Corporativo:** Ingeniería de Suelos Ltda.

**Resumen:** El manejo de los recursos naturales renovables en el área de Bucaramanga ha tenido especial significancia y relación con los procesos de erosión, especialmente en el presente siglo en el cual el crecimiento urbano de

la ciudad ha afectado algunos de los ambientes de alta susceptibilidad.

**MFN: 6204 - Distrito de manejo integrado de Bucaramanga.**

**REF: 00220. HS. C676. AÑO: sf.**

**Autor Corporativo:** Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

**Resumen:** Folleto de presentación del DMI, donde se exponen aspectos referentes a su definición, antecedentes, las categorías de ordenamiento territorial, marco legal y la ubicación geográfica de las zonas.

**MFN: 6116 - *Plan de ordenamiento ambiental de la microcuenca de la quebrada La Angula del área de jurisdicción de la CDMB: Estudio de análisis de conflictos de uso y prospectivas respecto a escenarios que permitan establecer zonificación ambiental y reglamentación de uso para el ordenamiento ambiental territorial.***

**REF: 00811. C676. AÑO: 2000.**

**Autor Corporativo:** Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

**Resumen:** Este documento muestra como se consolidó la zonificación ambiental áreas de administración y manejo.

**MFN: 7580 - Plan de ordenamiento territorial San Juan de Girón.**

**REF: 05677. A521. AÑO: 2002.**

**Autor Corporativo: Alcaldía Municipal San Juan de Girón.**

**Resumen:** Adoptar un modelo de ocupación espacial del territorio determinando y estableciendo la localización y la distribución espacial de las distintas actuaciones para el aprovechamiento de las ventajas comparativas con el fin de alcanzar los objetivos de desarrollo económico y social

**MFN: 3531 - Esquema de ordenamiento territorial municipio de Lebrija.**

**REF: 02071. A521. AÑO: 2003.**

**Autor Corporativo:** Alcaldía Municipal de Lebrija.

**Resumen:** Este documento cumple con las especificaciones de la Ley 388 sobre ordenamiento territorial para hacer de Lebrija la casa de todos.

**MFN: 4220 - Plan de manejo *microcuena Angula Lajas* Municipios de Girón y Lebrija.**

**REF: 01705. B176. AÑO: 2003.**

**Autor Personal:** Barón, Alberto.

**Autor Corporativo:** Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

**Resumen:** Esta propuesta pretende la construcción de una guía metodológica estandarizada para la elaboración de los Planes de Manejo Ambiental futuros, pretendemos poder determinar términos de referencia de suma importancia para la CDMB y para las municipalidades.

**MFN: 1617 - *Plan de ordenamiento y manejo ambiental microcuencas Angula Lajas* Municipio de Lebrija-Girón.**

**REF: 03742. C676. AÑO: 2004.**

**Autor Corporativo:** Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

**Resumen:** Mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de los recursos naturales y la conservación de la base natural (formas de vegetación especial, los relictos boscosos) y particularmente de los recursos hídricos (las áreas abastecedoras de acueductos).

**MFN: 2486 - Propuesta área protegida distrito de manejo integrado recursos naturales Angula Alta, municipio de Girón-Lebrija.**

**REF: 03138. C676. AÑO: 2004.**

**Autor Corporativo:** Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

**Resumen:** Este proyecto nace como una alternativa para que la CDMB,

oriente y planifique escenarios hacia la conservación y el manejo de los suelos, por alta intervención y su uso inadecuado, con el fin de definirla como un área de manejo con la categoría de DMI. Es una propuesta que se diseña a partir del escenario deseado y acordado de uso adecuado de las tierras en la microcuenca Angula-Lajas, también denominada Zonificación ambiental Territorial.

**MFN: 7959 - Estudio de factibilidad sobre el establecimiento de la plantación comercial forestal y agroforestal de la especie teca (*tectona grandis*) en la *microcuenca Angula Baja* del municipio de Lebrija departamento de Santander.**

**REF: 05667. P351. AÑO: 2004.**

**Autor Personal:** Peña Rico, Rafael Alberto.

**Resumen:** La existencia en el país de una variedad fisiografía, marcada por la presencia de tres cordilleras y otros accidentes orográficos, genera, en conjunto con otros factores dimáticos como vientos, precipitación y temperatura, condiciones medioambientales que han influido en la conformación de los bosques naturales del país.

**MFN: 2860 - Socialización, concertación e implementación de algunas acciones. *Plan de ordenamiento* ambiental de la Microcuenca La Angula mediante una estrategia de educación ambiental.**

**REF: 02751. A762. AÑO: 2004.**

**Autor Corporativo:** Asociación Ambiental Yuluka. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

**Resumen:** La comunidad de la microcuenca La Angula presenta una de las debilidades más comunes en la región: La falta de organización. La comunidad es bastante compleja, en ella se encuentran personas ávidas de conocimientos de todas las edades, casos evidenciados en las actividades desarrolladas durante la implementación del segundo resultado parcial del proyecto.

**MFN: 2724 - Socialización, concertación e implementación de algunas acciones del *plan de ordenamiento* ambiental de la microcuenca La Angula mediante una estrategia de educación ambiental- Cofinanciado FPAA.**

**REF: 02915. M177. AÑO: 2005.**

**Autor Personal:** Martínez Alvarez, Adriana María. Vanegas, Cañón, Helder.

**Autor Corporativo:** Asociación Ambiental Yuluka.

**Resumen:** El proceso de reforestación es una necesidad inaplazable en la microcuenca La Angula y más específicamente en las áreas en camino de ser declaradas protegidas.

**MFN: 3177 - Inventario preliminar de la biodiversidad en las coberturas vegetales más complejas en la Subcuenca Lebrija Alto microcuencas la Angula, la Honda y el Aburrido.**

**REF: 02457. R537. AÑO: 2006.**

**Autor Personal:** Rodríguez, Daniel. Barajas Meneses, Fabiola. Avendaño Carreño, Jorge Enrique. Dueñez Gómez, Fernando. Duarte, Fabio. Castellanos, César.

**Autor Corporativo:** Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Subdirección Administración de Recursos Naturales.

**Resumen:** Con el propósito de contribuir a las políticas de conservación en la zona de jurisdicción de la CDMB, el estudio que aquí se presenta llevó a cabo una caracterización preliminar con el fin de determinar el estado en que se encuentra la biodiversidad asociada a la subcuenca del río Lebrija, Alto, en el departamento de Santander.

**MFN: 4198 - Formulación del plan de manejo ambiental para el humedal el Pantano Vereda El Pantano, Municipio de Girón.**

**REF: 00023. B139. AÑO: 2005.**

**Autor Personal:** Báez Ardila, Andrea Carolina. Mendoza Mancipe, Oscar Leonardo.

**Resumen:** Los humedales, zonas transitorias entre los medios terrestre y acuático, figuran entre los ecosistemas biológicamente más fructíferos, junto con las selvas lluviosas tropicales. En la actualidad se precia cada vez más el enorme valor de éstos pues juegan un papel importante en el mantenimiento del equilibrio ecológico.

**MFN: - SISTEMA REGIONAL AREAS PROTEGIDAS –SIRAP- CDMB.**

**REF: 005737. A145. AÑO: 2008.**

**Autor Personal:** Nelson Abimelec Suarez, Marco Alirio Duarte.  
**Resumen:** Propuesta regional de la conformación del Sistema regional de Áreas protegidas de la CDMB.

## ANEXO

### PLANOS TEMATICOS

- TOPOGRAFICO-DIVISION POLITICA
- HIDRICO
- PREDIAL
- CLIMATICO -ZONAS DE VIDA
- GEOLOGICO
- USO ACTUAL DEL SUELO
- CLASIFIACION DE SUELOS POR SUS CAPACIDAD DE USO
- AMENAZAS NATURALES
- USO POTENCIAL DEL SUELO
- CONFLICTOS DE USO DEL SUELO
- LOCALIZACION DE PUNTOS DE COORDENADAS
- ZONIFICACION AMBIENTAL

**ANEXO OBJETIVOS DESARROLLO SOSTENIBLE – INDICADORES DE ESTADO.**

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	PROGRAMA	NOMBRE INDICADOR DEL	UNIDAD DE MEDIDA
CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y DISMINUCIÓN DE REIESGO POR DESABASTECIMIENTO DE AGUA	GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO	Areas aisladas rondas hídricas	Hectáreas
		Predios adquiridos en zonas de conflictos de uso para la protección de nacimientos sector sur oriental de la quebrada la Angula	Hectáreas
		Soluciones individuales de tratamiento de aguas para zonas rurales	Número Sistemas Población Atendida
		Calidad del agua de la quebrada la Angula, Humedal El Pantano y Represa Piedras Negras.	ICA
	MANEJO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES	Areas Restauradas rondas hídricas de la quebrada la Angula Alta	Hectáreas
		Areas de vegetación de herbáceas pajonales sistemas de laderas zonas de recarga hídrica conservadas	Hectáreas
INGRESOS Y EMPLEO POR USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE	PROMOCIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS COMPETITIVOS Y SOSTENIBLES	Areas implementadas con proyectos productivos sostenibles.	Hectáreas
		No. de familias con sistemas de producción sostenibles	Familias
	COMUNICACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL	Sensibilización ambiental de la comunidad.	No de eventos No de personas

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	PROGRAMA	NOMBRE DEL INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA
		Reuniones de socialización del Plan Integral de Manejo, realizadas en el DMI	Eventos
<b>INDICADORES DE ESTADO</b>			
<b>RECURSO HIDRICO</b>	1.	Índice de Calidad del Agua	%
	2.	Índice de Escasez de Agua*	%
	3.	Cantidad de Agua	Lts / seg
<b>COBERTURAS NATURALES</b>	1.	Número de hectáreas de cobertura natural	Hectáreas
	2.	Tasa anual de deforestación*	%