



CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA CORPOICA

INFORME TÉCNICO

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

**CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA-CORTOLIMA
CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA-
CORPOICA**

FINANCIADO POR: CORTOLIMA

**IDENTIFICACION, CARACTERIZACION, ZONIFICACION Y PLAN DE MANEJO
DEL HUMEDAL LA LAGUNA – MUNICIPIO DE ARMERO - GUAYABAL -
DEPARTAMENTO DEL TOLIMA**

Líder: LUIS AUGUSTO OCAMPO OSORIO

C.I. / E.E: NATAIMA

EQUIPO TÉCNICO

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA – CORTOLIMA

Dra. Carmen Sofia Bonilla Martinez - Directora
I.F. Consuelo Carvajal Fernandez – Interventora

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA - CORPOICA

I.F. Luis Augusto Ocampo Osorio – Líder Proyecto
I.F. Jair Ricardo Vaquiro Olaya – Coordinador
Prof. Ciencias Sociales. Isabel Mazuera Rojas
Ecóloga. Sandra Patricia Graciano
I.A. MsC. Juan José Rivera Varón
I.A. Luis Enrique Ramirez Chamorro

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA:

Investigadores Principales

- Gladys Reinoso Florez
- Francisco Antonio Villa Navarro
- Sergio Losada
- Jorge Enrique García Melo
- Mauricio Alejandro Bejarano Delgado

Coinvestigadores

- Ximena Carranza Hernandez
- Yessica Tatiana Parra
- Diana Erica Alape
- Nestor Oviedo
- Claudia Paola Beltran
- Adriana
- Luis Jose Garcia Melo
- Edwin Orlando López
- Yeimi Yaneth Lozano

Áreas: Físicoquímica – Bentos y Macroinvertebrados

- Juan Pablo Alfaro
- Leonardo Ospina

Area: Herpetología

- Hector Favio Cruz
- Miguel Moreno
- Camilo Gómez
- Yair Molina

Area: Peces

- Deicy Yaneth Pava Cardoso
- Jaider Manuel Peña Cerpa

Área: Flora

Área: Ornitología

TABLA DE CONTENIDO

1. Oferta Ambiental	6
1.1 Sistema Abiótico	6
1.1.1 Componente Terrestre	7
1.1.2 Componente Hídrico	8
1.2 Sistema Biótico	9
1.2.1 Cobertura y uso de la tierra	9
1.2.2 Componente Flora y Fauna	10
.....	12
2. Demanda Ambiental	13
3. Impacto Ambiental	13
4. Aspectos Socioeconómicos y Culturales del humedal natural La Laguna - Municipio de Armero - Guayabal - Departamento del Tolima	14
4.1 Ubicación y tenencia de tierras	15
4.2 Actividades Económicas - Uso del Suelo	15
5. Prospectiva	15
5.1 Limitantes y potencialidades	16
5.2 Escenarios	16
6. Zonificación ambiental y económica del humedal natural laguna La Laguna	18
6.1 Áreas de preservación y protección ambiental	18
6.2 Áreas de producción sostenible	19
6.3 Usos principales	20
6.4 Usos compatibles	20
6.5 Usos condicionados	21
6.6 Usos prohibidos	21
7. Plan de Manejo (PMA) del humedal natural La Laguna en el municipio de Armero Guayabal, valle cálido del departamento del Tolima	22
7.1 Presentación	22
7.2 Marco conceptual	22
7.3 Metodología	25
7.4 Visión	27
7.5 Misión	28
7.6 Objetivos	28
7.6.1 Objetivo General	28
7.6.2 Objetivos Específicos	28
7.7 Líneas estratégicas del Plan de Manejo Ambiental	29
7.7.1 Protección, conservación y recuperación ambiental de los humedales naturales	29
7.7.2 Mejoramiento de la sostenibilidad y mitigación del impacto ambiental de los sistemas de producción agropecuarios y uso sostenible de los humedales naturales	29
7.8 Programas del Plan de Manejo Ambiental	30
7.8.1 Programa de Conservación y mantenimiento de las áreas de especial significancia ambiental	30
7.8.2 Programa de investigación Participativa Aplicada	34
7.8.3 Programa de manejo y uso sostenible de las áreas de humedales	36

RECOMENDACIONES.....	41
IBLIOGRAFIA....	52
ANEXOS.....	53

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL, FÍSICA Y BIOFÍSICA DEL HUMEDAL LA LAGUNA

El humedal La Laguna se encuentra ubicado en la vereda Maracaibo del municipio de Armero-Guayabal, comprende un área aproximada de 12,94 hectáreas en una altura promedio de 262 m.s.n.m. El área correspondiente a la microcuenca del humedal la cual está conformada por una corriente principal y otros drenajes intermitentes que convergen de una u otra manera en el humedal, comprende un área 802,60 ha. El humedal está comprendido dentro de las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla 1. Coordenadas geográficas humedal La Laguna

Extremo	NORTE	OESTE
Norte	5° 1' 35.93''	74° 47' 58.02''
Sur	5° 1' 20.57''	74° 47' 52.46''
Oriente	5° 1' 28.99''	74° 47' 49.50''
Occidente	5° 1' 25.76''	74° 48' 5.39''

Para llegar al humedal partiendo del municipio de Armero – Guayabal, se toma la vía por el sur que conduce a Lérica, hasta el punto que conduce a la vereda Maracaibo en el antiguo Armero en una distancia de 6.27 Km, luego por un tramo de vía destapada de 11.03 Km. y finalmente por caminos de herradura accesibles en vehículo en una longitud de 7.4 Km.



Figura 1. Humedal La Laguna. Municipio de Armero-Guayabal-Departamento del Tolima

El humedal La laguna limita al Norte con cultivos de pastos; al oriente y al sur con pequeñas colinas y al occidente con terrenos inundables, todo ello dentro de la finca la laguna.

[illegible]

1. OFERTA AMBIENTAL

1.1 SISTEMA ABIÓTICO

Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

1.1.1 Componente Terrestre

Comprende básicamente las formas del relieve alrededor del humedal, así como aquellas localizadas en zonas más alejadas pero que influyen debido a la topografía en el humedal, las principales características con las siguientes características.

✓ Geomorfología y Suelos

La zona circundante del humedal La Laguna, se caracteriza por una topografía evidentemente plana al occidente y sur, con accidentes geográficos importantes como lomas de altura considerable al oriente y norte del humedal donde incluso se presentan desprendimientos ocasionales de roca como se puede observar en la figura 3.

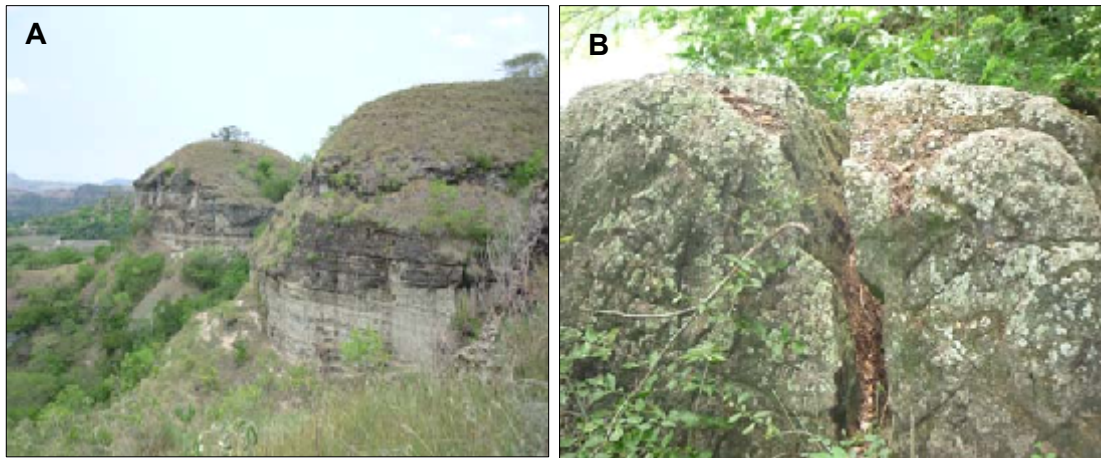


Figura 3 . A. Lomas localizadas al nor-oriente del humedal. B Desprendimiento y fractura de rocas al nor-oriente del humedal La Laguna.

La zona del humedal La Laguna, presenta dos tipos de paisaje, el primero pertenece a paisajes de lomerío y el segundo a los de piedemonte.

El paisaje de lomerío, cubre una superficie de 439,11 ha, equivalentes al 55% de la microcuenca del humedal, este tipo de paisaje se encuentra rodeando todo el humedal hasta la parte media de la microcuenca de la quebrada de los Muertos. Este tipo de paisaje presenta relieve de lomas y colinas, provenientes de arcillolitas y areniscas tobaceas, se caracteriza por ser fuertemente ondulado y moderadamente escarpado con pendientes cortas, con suelos muy superficiales, excesivamente drenados, de Ph neutro, muy pobres en materia orgánica y de fertilidad moderada.

El paisaje de piedemonte tiene un área de 345,34 ha equivalentes al 43% de la microcuenca del humedal y se localiza en la parte alta de la microcuenca en una

franja continua que bordea el límite al norte y al sur de la microcuenca. Este paisaje presenta un relieve tipo vallecitos, provenientes de sedimentos coluvio – aluviales, en un relieve plano a ligeramente inclinado y pedregoso, en suelos superficiales a moderadamente profundos, con drenaje bueno, ligeramente alcalinos y de fertilidad moderada.

La distribución espacial de las unidades de suelos en la microcuenca del humedal La Laguna se puede observar en la figura 4 y su leyenda en el anexo A.

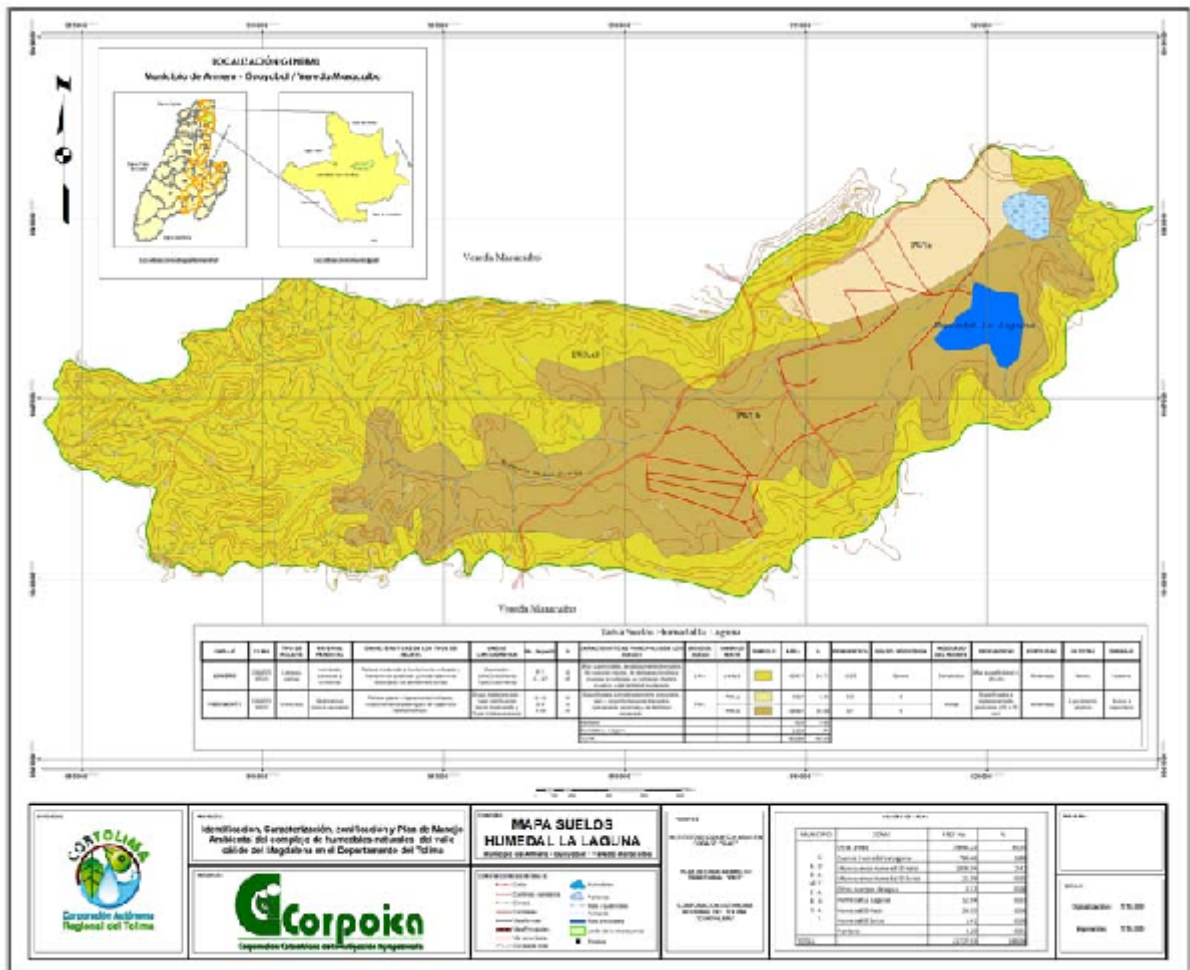


Figura 4. Distribución espacial de las unidades de suelos de la microcuenca del humedal La Laguna.

1.1.2 Componente Hídrico

El humedal Laguna La Laguna, pertenece a la cuenca del río Sabandija, su tributario más importante es la quebrada de los muertos que ingresa por el nor –

occidente del humedal y que corre en sentido occidente – oriente, el humedal tiene agua todo el tiempo y ofrece este importante recurso para los cultivos de la zona.

1.2 SISTEMA BIÓTICO

El cual abarca principalmente la vegetación de la zona circundante y dentro del humedal, así como las especies de fauna más comunes en la zona del ecosistema, teniendo en cuenta las coberturas de la tierra asociadas a la microcuenca del humedal y que se describen a continuación.

1.2.1 Cobertura y uso de la tierra

- ✓ Áreas sin uso agropecuario y forestal (ASAF): Lo constituyen básicamente el humedal la laguna y cuerpos de agua menores asociados al humedal como la laguna El Botello localizada al norte de la Laguna, los cuales suman un área de 18.14 ha.



Figura 5. Ecosistemas lenticos en la microcuenca del humedal La Laguna. Laguna El Botello.

- ✓ Pastos: Comprenden un área de 716 ha. que corresponde al 89% de la microcuenca del humedal conformando dentro de los cuales predominan el pasto con rastrojos en 347 ha y el pasto manejado en 162 ha que se encuentran principalmente al occidente y norte del humedal. Se encuentran también pastos con rastrojos en la parte media de la microcuencas y consociaciones del mismo en la parte alta.

Es de considerar que actualmente al oriente y norte del humedal se han venido implementando sistemas de producción basados en arroz y ganadería



Figura 6. A. Pastos manejados y B. Pastos con rastrojos en las zonas aledañas al humedal La Laguna.

- ✓ Vegetación arbustiva: Comprenden un área de 68 ha equivalentes al 8% de la microcuenca del humedal y que están conformadas por rastrojos los cuales se distribuyen en una franja al sur del humedal y en la parte alta de la microcuenca.

En la figura 7 se observa la distribución espacial de las coberturas de la microcuenca del humedal laguna EL Hato, el detalle de la leyenda, se puede encontrar en el anexo B de cobertura y uso.

1.2.2 Componente Flora y Fauna

El humedal “La Laguna”, es un recurso natural hídrico con importante oferta ambiental representada en fauna, flora, bienes y servicios como son: control de inundaciones, generación de microclima, valor cultural como la belleza paisajística y reserva de agua. El humedal presenta aceptables condiciones de conservación y protección, rico en fauna silvestre y rodeado de una franja protectora de vegetación característica del bosque seco Tropical (bs-T).

Las especies vegetales más representativas en su entorno son el Igua, Guácimo, Diomate, Chicala, Dinde y Samán, entre otros. Son arboles bien desarrollados que le brindan una buena protección al humedal de los posibles efectos externos. La vegetación hidrófila está representada por una sola especie, lenteja de agua, típica de ecosistemas lenticos (tabla 2).



Tabla 2. Humedal “La Laguna” – Municipio de Ambalema. Vegetación asociada al humedal

Vegetación terrestres		
Nombre científico	Nombre común	Uso
<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Igua	Forraje, sombrío, ornamental
<i>Guazuma ulmifolia Lam</i>	Guácimo	Forrajero, medicina
<i>Astronium graveolens</i>	Diomate	Industrial
<i>Tabebuia chysantha</i>	Chicalá	Postes, ornamental
<i>Ficus sp</i>	Caucho	
<i>Cholorpphara tintórea</i>	Dinde	
<i>Samanea samán</i>	Samán	
Vegetación hidrófila		
Nombre científico	Nombre común	Uso
<i>Lemna minor</i>	Lenteja de agua	Ninguno

El humedal es hábitat de numerosas especies de aves, peces y reptiles, constituyéndose en un refugio para la vida silvestre; entre las especies de aves se encuentran el gallito de ciénaga, la garza blanca y la garza de ganado; en reptiles y anfibios se reporta la presencia de babillas, serpientes cascabel y talla X, La presencia de reptiles y anfibios indica gran variedad de fauna, pues estas especies presentan diferentes preferencias alimenticias, razón por la cual se hace necesario resaltar este humedal como un ecosistema en buen estado de conservación. Al presentar un buen espejo de agua es posible la vida de especies ícticas, en él se encuentran especies de peces como Mojarra, Bocachico y Cachama, especies de alto valor comercial. Tabla 3.

Tabla 3. Humedal “La Laguna” – Municipio de Ambalema. Reporte de especies de animales - Aspectos ecológicos.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Dieta	Hábitat	Grupo
AVES*	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	Cr	C-Za	Ho
	<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca grande	Cr	C	Ho-So
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza de ganado	In	C –Za	He
REPTILES Y ANFIBIOS**	<i>Caiman crocodilos fuscus</i>	Babillas	Dieta	Hábitat	Grupo
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	Lg-An-Av	Te-Ar	So
	<i>Bothrops atrox</i>	Talla x	Rd-Lg-Mm	Te	So
PECES	<i>Colossoma Brachypomus</i>	Cachama			
	<i>Oreochromis sp</i>	Mojarra			
	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico			

* DIETA: (Fr) Frugívora (Nc) Nectarívora, (Gr) Granívora, (In) Insectívora, (Cñ) carroñera, (Cr) carnívora

HABITAT: (R) Área boscosa, (Af) Área con frutales, (Za) Zona abierta (C) Cultivos semestrales

TIPO DE ASOCIACIÓN: (So) Solo, (Pa) Pareja, (Ho) Homogéneo, (He) Heterogéneo

****DIETA:** (Vg) Vegetariana, (In) Insectívora, (Cr) Carnívora, (Rd) Roedores, (Sp) Serpientes, (Mm) Mamíferos, (Lg) Lagartos, (Mo) Moluscos, (An) Anfibios, (Av) Aves.
HÁBITAT: (Te) Terrestre, (Ac) Acuático, (Ar) Arbícola
TIPO DE ASOCIACIÓN: (So) Solo, (Pa) Pareja

2. DEMANDA AMBIENTAL

Está constituida por la utilización de los diferentes recursos abióticos y bióticos que ofrece el ecosistema con el fin de obtener algún tipo de beneficio económico o para el autosustento y comprende el sistema abiótico como el biótico.

✓ Sistema Abiótico

En el humedal La Laguna, existe una demanda en primera estancia del recurso hídrico con el fin de irrigar las zonas dedicadas al cultivo de arroz, mediante la extracción de agua utilizando una motobomba que se localiza al norte del humedal.



Figura 8 .A. Utilización del recurso hídrico para el riego de cultivos de arroz y de algunas pasturas en las inmediaciones del humedal La Laguna.

3. IMPACTO AMBIENTAL

En la zona adyacente al humedal La Laguna la actividad productiva más representativa es la ganadería extensiva la cual está perturbando el sistema lagunar en forma moderada, presentando efectos sobre los componentes abióticos principalmente en el recurso suelo y en la geoformas del terreno, pues como es sabido el ganado mediante el pisoteo diario hace que el suelo se compacta y se

modifique su forma, además el suelo al estar compactado impide el proceso de infiltración del agua, recurso que posteriormente alimentará al humedal.

Los recursos florísticos y faunísticos se ven afectados ya que la ganadería de manera gradual destruye (cambiando el microclima del lugar) y desplaza la biodiversidad allí presente, los primeros que son afectados son algunos reptiles y mamíferos dado que la movilidad de algunos es lenta, además algunas especies tienen un hábitat muy específico; en este caso la perturbación es de manera mediana ya que el establecimiento de esta actividad ha respetado las zonas de ronda la cual está dada por árboles de gran porte protegiéndolo y minimizando en cierta forma su efecto.

La evaluación realizada para valorar el impacto ambiental presente en este humedal arrojó un resultado de 16 puntos porcentuales sobre 100, que corresponde a una calificación de impacto de tipo moderada lo que significa que como cualquier actividad que se desarrolle alrededor de estos ecosistemas causa una perturbación, es por ello que se hace necesario que se implementen acciones para mitigar el impacto generado en cada uno de los componentes afectados y se tomen medidas protección del humedal para evitar en el tiempo un deterioro progresivo.



Figura 9. Humedal “La Laguna” – Municipio de Armero Guayabal. Muestra de la actividad ganadera.

4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES DEL HUMEDAL NATURAL LA LAGUNA - MUNICIPIO DE ARMERO - GUAYABAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

4.1 UBICACIÓN Y TENENCIA DE TIERRAS

La Laguna se encuentra en la finca La laguna titulada a nombre de Ana Saturaia García, usufrutuada por la empresa Agropecuaria Cajamarca, esta hacienda tiene alrededor de 220 ha, utilizadas solo para explotación comercial, de las cuales 20 ha pertenecen a la laguna. Por estar bastante retirada y poco poblada mantiene un buen espejo de agua, la vereda Maracaibo al igual que las fincas que la conforman hacen parte de grandes latifundios.

4.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS - USO DEL SUELO

Las actividades económicas, el uso del suelo y los humedales se encuentran directamente relacionados, debido a que se logra conectar el desarrollo que tengan una finca o predio, donde se encuentre la laguna con determinada actividad y a partir de ella precisar el impacto generado al humedal.



Figura 10. Ganadería y conservación de la Laguna.

5. PROSPECTIVA

La construcción de la prospectiva parte de la observación en conjunto de las situaciones socio ambientales del humedal, la visión y los objetivos se construyen de manera concertada con los sectores comunitarios, las organización sociales y entes territoriales, evaluando sus repercusiones y afectaciones potenciales sobre el ecosistemas ya sean negativos o positivos, necesarios a la hora de direccionar el desarrollo socioeconómico del territorio fundamentándose en un análisis practico y teórico en el cual se llega a definir diferentes situaciones de interés.

Lo anterior genera la premisa de que el futuro es un horizonte amplio y abierto a la construcción de ideales y esperanzas con un número infinito de posibilidades; en las cuales se visualiza el futuro para así abrir la posibilidad de influir en él, pues, el futuro no puede reducirse a una sola opción; asumir una posición activa frente a él, obliga a explorar entre futuros con el fin de planificar las acciones necesarias para lograr un equilibrio entre la oferta y la demanda de los recursos naturales presentes en el humedal dirigido a mantener estándares óptimos en las condiciones de vida de los grupos sociales presentes.

5.1 LIMITANTES Y POTENCIALIDADES

LIMITANTES	POTENCIALIDADES
- Cultivos cercanos	- Belleza paisajística - Suelos fértiles

Los cultivos que se ubican cercanos a la laguna generan una situación limitante, debido a que si bien no es una afectación directa, puede ocasionar algún tipo de escorrentías de agroquímicos al igual que la canalización del agua de laguna para riego a través de una bomba que ocasionalmente es usada; al ser una zona poco habitada y lejana conserva una belleza paisajística desconocida, esta potencialidad aunado a los suelos fértiles y propicios para actividad agropecuaria le dan un fuerte impulso a toda la zona.

5.2 ESCENARIOS

Un escenario es una imagen de futuro de carácter conjetural que supone una descripción de lo que pasaría si llegase a ocurrir, e involucra algunas veces la precisión de los estadios previos que se habrían recorrido, desde el presente hasta el horizonte de tiempo que se ha elegido; para lo cual es necesario identificar variables relevantes del entorno caracterizando tendencias del pasado y que continúan en el presente para proyectarse hacia el futuro, permitiendo construir diversos escenarios exploratorios posibles y futuros.

Los escenarios reactivos se traduce en acudir a solucionar o a encarar situaciones conflictivas en el momento que se presenten, los proactivos se fundamentan en la construcción del futuro, que encamina los planes de gestión para el caso de humedales naturales, como una herramienta esencial para la protección y conservación ellos, promoviendo la gestión adecuada de acciones que propendan a que estas zonas con un valor social, cultural y ecológico también puedan ser traducidas como zonas de un valor económico.

Esta gestión es un proceso que va más allá de los propios límites de los humedales e implica una ordenación del territorio y de los usos del agua, una

Tabla 4. Escenarios para el humedal La Laguna en el Municipio de Armero – Guayabal, Departamento del Tolima.

TENDENCIAL	REACTIVO	PROACTIVO
Cultivos: - Al ser suelos fértiles han sido apropiadas como sitios de grandes extensiones de cultivo. - Tierras usufructuadas lo cual no genera una apropiación por los recursos y la sostenibilidad ambiental	Cultivos: - Delimitar el área del humedal. - Concertar con propietarios de tierras el manejo adecuado del humedal. - Compra de predios	Cultivos: - Ley 388 de 1997, Artículo 33, ordenamiento territorial que reglamenta los usos del suelo. - Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. - Legislación ambiental colombiana con la Ley 357 de 1997, referente a la aprobación de la Convención de Ramsar, la cual precisa los ecosistemas que quedan incluidos bajo tal denominación. Esta Ley es la única norma que de manera específica y concreta impone obligaciones al Estado colombiano para la conservación y protección de los humedales, considerados en su acepción genérica. - En relación con el tema de los incentivos para la conservación, es de anotar que éstos se encuentran en normas aisladas, por lo cual es necesaria también una unificación, haciendo uso de la facultad contenida en la Ley 99 de 1993 (literal g, artículo 116) que autorizó al Presidente de la República para <i>"establecer un régimen de incentivos, que incluya incentivos económicos, para el adecuado uso y aprovechamiento del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y para la recuperación y conservación de ecosistemas por parte de propietarios privados."</i> - A través de la ley 99 de 1993 se crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA), que se define como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la Constitución Política de Colombia . El SINA está integrado por el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales, las Entidades Territoriales y los Institutos de Investigación adscritos y vinculados al Ministerio. El Consejo Nacional Ambiental tiene el propósito de asegurar la coordinación intersectorial en el ámbito público de las políticas, planes y programas en materia ambiental y de recursos naturales renovables. - Plan de manejo ambiental.

parte esencial de la gestión es asegurar que el agua que llega a los humedales lo hace con la calidad adecuada y en el momento oportuno para el correcto funcionamiento de los distintos habitantes que integran el humedal.

fundamentales para el mantenimiento de las condiciones ecológicas del humedal y de la cual hacen parte las siguientes áreas y unidades de manejo.

- **Áreas de Protección y regulación del recurso hídrico superficial:** Comprende las unidades de manejo dedicadas a la protección y regulación del recurso hídrico superficial que corresponden al humedal laguna La laguna, un sector pantanoso al norte del humedal principal, la ronda hidráulica del humedal correspondiente a una franja de 30 mas alrededor del humedal y de sus principales tributarios en especial de la Qda de los muertos y las partes altas de la microcuenca del humedal identificados como zonas de fuentes abastecedoras correspondientes al nacimiento de la quebrada de Los Muertos y pequeños tributarios. Estas zonas se distribuyen por toda la microcuenca del humedal especialmente al norte y al occidente del mismo cubriendo un área de 328,2 ha correspondientes al 41% de la microcuenca del humedal.
- **Áreas de conservación:** corresponde a zonas que por sus características de relieve y vegetación entre otras son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad o son consideradas susceptibles a cualquier cambio y están constituidas por las zonas de fragilidad ecológica las cuales cubren alrededor de 213 ha. equivalentes al 26% de la microcuenca del humedal y se distribuyen al oriente y sur del humedal asi como la divisoria o zonas más altas que rodean el humedal.

6.2 ÁREAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

Comprende aquellas zonas que se encuentran aledañas al humedal o dentro de su microcuenca y las cuales son óptimas para el desarrollo de actividades económicas bajo ciertas condiciones. Esta categoría comprende la siguiente area.

- **Producción Agrícola:** Son zonas que por sus características de topografía y suelos son aptas para el desarrollo cultivos semestrales principalmente. Estas se encuentran en una franja continua al norte del humedal hasta la parte alta de la microcuenca en un area de 261,3 ha.

Las categorías, sus áreas y las respectivas unidades de manejo se pueden apreciar en área y en porcentaje en la tabla 5.

Tabla 5. Categorías y áreas de zonificación ambiental y económica del humedal Laguna La laguna.

CATEGORÍA	ÁREA	Unidad de manejo	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	%
Áreas de preservación y protección ambiental	Protección y regulación del recurso hídrico superficial	Cuerpos de agua y humedales	c.a.h	18,14	2,26
		zonas de fuentes abastecedoras	z.f.a	100,34	12,50
		rondas de rios	r.r	201,94	25,16
		rondas de humedal	r.h	7,86	0,98
		Fragilidad ecológica	f.a	213,01	26,54
Áreas de producción sostenible	Producción Agrícola	Agricultura intensiva	a.i	261,31	32,56
				802,61	100,00

De acuerdo a lo establecido en la normatividad se establecen a continuación los diferentes usos de las respectivas áreas determinadas en la zonificación ambiental y económica.

6.3 USOS PRINCIPALES

El uso principal de las áreas incluidas en las dos categorías de la zonificación son en esencia: para las áreas de preservación y protección ambiental, la conservación de la estructura ecológica y para las áreas de producción sostenible su uso y manejo sostenible.

6.4 USOS COMPATIBLES

Como actividades que guardan armonía con las diferentes categorías de zonificación sin perjuicio grave del ecosistema se identifican las siguientes dentro del cuerpo de agua así como su micorcuenca:

- ✓ En áreas de preservación y protección ambiental
 - Zonas de anidación de especies de fauna
 - Investigación y monitoreo de fauna y flora.
 - Turismo contemplativo.
 - Reforestación protectora con especies nativas que guarden armonía con el mantenimiento del recurso hídrico.
 - Pesca artesanal
- ✓ En áreas de producción sostenible
 - Cultivos semestrales.
 - Sistemas agroforestales con especies nativas

6.5 USOS CONDICIONADOS

Constituidos por las actividades que en determinado caso y bajo ciertas circunstancias especiales pueden desarrollarse pero garantizando una afectación mínima sobre el humedal y sus zonas adyacentes, la cual contempla para cada categoría las siguientes:

- ✓ En áreas de preservación y protección ambiental
 - Recreación pasiva.
 - Sitios para el albergue temporal de turistas o para acampar.
 - La adecuación de un punto en la ronda hidráulica del humedal para el establecimiento de sistemas de bombeo previo consentimiento de la autoridad ambiental.
 - El acceso al ganado al agua en un solo punto del humedal con el fin de no causar el deterioro de las zonas de ronda.
- ✓ En áreas de producción sostenible
 - Utilización continua de arados mecánicos y uso de abonos químicos orgánicos.
 - Aprovechamiento forestal de especies exóticas fuera de las áreas de ronda del humedal y ronda hidráulica

6.6 USOS PROHIBIDOS

Como actividades que pueden afectar las condiciones ecológicas del humedal y de sus zonas adyacentes se definen las siguientes, así como la productividad de un área se prohíbe el desarrollo de las siguientes actividades y similares a las que se citan a continuación.

- ✓ En áreas de preservación y protección ambiental
 - Cacería de cualquier especie de fauna en el humedal y en su microcuenca definida.
 - Construcción de obras civiles que afecten la belleza escénica y paisajística dentro de la ronda del humedal.
 - La invasión de las rondas hídricas del humedal y de las quebradas intermitentes o permanentes bien sea por el desarrollo de cultivos o la introducción de ganado o similares.
 - La pesca con elementos químicos, explosivos o estructuras de gran tamaño.
 - Implementación de jaulas flotantes.
- ✓ En áreas de producción sostenible

- La utilización de abonos inorgánicos y la mecanización excesiva de las zonas de producción agrícola.
- La utilización de abonos químicos inorgánicos
- El uso excesivo de fungicidas y plaguicidas en general especialmente cerca de la ronda del humedal.
- Actividades enfocadas aun cambio sustancial de la vocación original de los suelos alrededor del humedal.

7. PLAN DE MANEJO (PMA) DEL HUMEDAL NATURAL LA LAGUNA EN EL MUNICIPIO DE ARMERO GUAYABAL, VALLE CÁLIDO DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

7.1 PRESENTACIÓN

En el presente documento se abordan los temas concernientes a la planificación de las actividades derivadas de la caracterización del humedal natural La Laguna en el valle cálido del Magdalena en el departamento del Tolima, en el marco de lo institucional, legal, económico, ambiental, social y de política pública, para los ecosistemas estratégicos. El Plan de manejo ha sido formulado, bajo el consenso y acuerdos comunitarios e institucionales.

En primera instancia se parte a establecer el marco conceptual, teniendo en cuenta aspectos legales e institucionales, que son básicos al momento entender en qué consiste el documento, siguiendo con la metodología utilizada. Los capítulos siguientes establecen los conceptos y la formulación de la visión, la misión y los objetivos (generales y específicos); a partir de estos se diseñaron las líneas y acciones estratégicas, los programas y la agenda de perfiles de proyectos, como resultado práctico del PMA.

La propuesta se hace en torno al humedal, teniendo en cuenta la condición y la gran importancia que dicho ecosistemas reviste para la conservación de la biodiversidad, y la prestación de bienes y servicios ambientales; teniendo en cuenta esto se plasman diferentes actividades relacionadas con la investigación, gestión y divulgación, cuyo propósito fundamental consiste en diseñar estrategias para la restauración y conservación ecológica del humedal, visualizando un plan realizable desde el punto de vista operativo y financiero.

7.2 MARCO CONCEPTUAL

El Plan de manejo ambiental se define como el Instrumento de planificación y gestión participativo, mediante el cual, a partir de la información generada en el estudio de los humedales, se establece un marco programático y de acción para

alcanzar objetivos de manejo en el corto, mediano y largo plazo de acuerdo al programa nacional para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas, El plan es el documento complementario de la caracterización y zonificación ambiental.

Dentro del marco conceptual, los lineamientos legales fueron importante parámetro de referencia en la formulación del plan, por ello se relaciona a continuación los aspectos normativos que inciden en la definición de la visión, misión, los objetivos y posteriormente las estrategias y proyectos, son ellos:

- **El Protocolo de Kyoto a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático**, aprobado por Colombia a través de **Ley 629 de 2000**, promueve el objetivo de la Convención y establece medidas para la formulación de programas encaminados a la mitigación del cambio climático y la adaptación de los efectos del mismo; la cooperación en el desarrollo, aplicación y difusión de tecnologías ambientalmente racionales, relacionadas con el cambio climático, entre otras.
- **La Constitución Política de Colombia**: Establece, entre otros, los siguientes deberes a cargo del Estado relacionados con el tema ambiental: proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para lograr estos fines (art. 79); planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución (art. 80); regular el ingreso y salida del país de los recursos genéticos, y su utilización, de acuerdo con el interés nacional (art. 81).

Es obligación del Estado y de los particulares proteger las riquezas naturales de la nación (art. 8), y de la persona, proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación del ambiente sano (art. 95 # 8). El artículo 58 que establece que la propiedad es una función social a la cual le es inherente una función ecológica; el artículo 333 que consagra la posibilidad de limitar la actividad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la nación; el artículo 334 que establece la posibilidad de que el Estado, por intermedio de la ley, intervenga en el aprovechamiento de los recursos naturales y en los usos del suelo, con el fin de lograr la preservación del ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. El artículo 63 dispuso que los parques naturales son inalienables, imprescriptibles e inembargables.

- **Ley 99 de 1993** que otorga al Ministerio del Medio Ambiente, la facultad de “sustraer” áreas del Sistema (Sentencia C-649 de 1997 de la Corte Constitucional), se consagraron los principios generales que debe seguir la política ambiental colombiana con respecto a las zonas de páramos, subpáramos,

nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos, los cuales, deben ser objeto de protección especial, y que la biodiversidad por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, debe ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

La ley dispone, también que son funciones del MAVDT, entre otras, establecer las reglas y criterios de **ordenamiento ambiental del territorio**. De igual manera, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, participar con los entes competentes de su jurisdicción, en los procesos de ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten y establecer las normas generales, de manera que se proteja el medio ambiente y los recursos naturales.

El artículo 107 de la Ley 99 declara de utilidad pública e interés social la adquisición de bienes de propiedad privada o la imposición de servidumbres, que sean necesarias para la ejecución de obras públicas destinadas a la protección y manejo del medio ambiente y los recursos naturales renovables; la declaración y alindamiento de áreas que integren el Sistema de Parques Nacionales Naturales, y la ordenación de cuencas hidrográficas. Sobre la **compra de terrenos en áreas de reserva**, también se pronuncia el **decreto 2666 de 1994**, reglamentario de la Ley 160 de 1994, que dispone que el Estado podrá adquirir tierras o mejoras rurales mediante negociación directa o **decretar su expropiación**, entre otros casos, con el objeto de reubicar a los propietarios u ocupantes de zonas que deben someterse a un manejo especial, o que sean de interés ambiental, dando preferencia a los ocupantes de tierras que se hallen sometidas a un régimen de reserva forestal, de manejo especial o interés ambiental, o las situadas en los Parques Nacionales Naturales, siempre que hubieren ocupado esos terrenos con anterioridad a la declaración del área de protección.

- **Ley 357 de 1997**, referente a la aprobación de la Convención de Ramsar, la cual precisa los ecosistemas que quedan incluidos bajo tal denominación. Esta Ley es la única norma que de manera específica y concreta impone obligaciones al Estado colombiano para la conservación y protección de los humedales, considerados en su acepción genérica.
- **Ley 388 de 1997**, confiere una doble función. Por una parte, establecen determinantes ambientales que son de obligatorio cumplimiento para los municipios y distritos, porque por disposición expresa de la ley éstas constituyen normas de superior jerarquía, y por la otra, aprobar los planes y esquemas de ordenamiento de los municipios de su jurisdicción, en sus aspectos ambientales.

- **En el Convenio 169 de 1989 de la OIT**, aprobado por Colombia a través de la **Ley 21 de 1991**, conocida como ley de origen y derecho propio que obliga a los Gobiernos Nacionales a concertar con los Pueblos Indígenas en todos los asuntos que los afecte o interese. Los derechos de los pueblos interesados a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente.
- **El Convenio de Diversidad Biológica**, tratado Internacional ratificado por el Congreso a través de la Ley 165 de 1994, en el que se reconoce la estrecha y tradicional dependencia de muchas comunidades locales y poblaciones indígenas con sistemas de vida tradicionales basados en los recursos biológicos y la conveniencia de compartir equitativamente los beneficios, además insta a los gobiernos nacionales, a que con arreglo a su legislación nacional, respeten, preserven y mantengan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.
- **Convenio Ramsar**, acuerdo internacional que tiene como finalidad la protección de las zonas húmedas del planeta. Es el único tratado internacional dedicado a la protección y el uso racional de un tipo de hábitat particular: los humedales. Fue en Ramsar (Irán) en 1971 cuando se instituyó el convenio, tendiente a proteger diversas especies de aves acuáticas ya en peligro de extinción. Este Convenio integra, en un único documento, las bases sobre las que asentar y coordinar las principales directrices relacionadas con la conservación de los humedales de las distintas políticas sectoriales de cada Estado. Actualmente cuenta con más de 150 Partes Contratantes

7.3 METODOLOGÍA

La metodología para el desarrollo del plan de manejo ambiental (PMA), se llevo a cabo acorde con las características particulares de cada área, se identifico los humedales que por su unidad en si por sus características físicas son los de mayor relevancia sobre el valle cálido de Magdalena en el departamento del Tolima, a partir de los sondeos iniciales a la zona se recopilo información que sirvió para identificar los vacios de información y así orientar los trabajos técnicos.

La información recopilada además de aportar elementos de análisis justificaba la implementación de acciones que desembocaran en la elaboración del un plan de manejo para preservar o usar de manera sostenible los recursos existentes y mejorar la calidad de vida de los implicados directos sobre los humedales; considerando la integralidad y relación existente entre los diferentes ecosistemas asociados al ciclo hidrológico y las dinámicas del desarrollo socioeconómico

regionales, con énfasis en las áreas captadoras-almacenadoras de la oferta hídrica en las cuencas altas, los humedales y las estrellas fluviales.

La metodología utilizada en este documento se sustentó en analizar los resultados de la línea base, la caracterización del humedal La Laguna, la proyección de la perspectiva y la zonificación, para así, terminar con la formulación del plan de manejo ambiental, con un componente básico de participación en el cual se concertaron programas y posibles perfiles de proyecto que puedan enfocar los esfuerzos institucionales y comunitarios llevándolos a la ejecución.

Las fases sustentadas en lo anterior, tuvieron como principio fundamental.

- **Participación:** de los actores y dueños de las áreas sobre las cuales se identificaron los humedales, en la planificación y ejecución de cualquier esfuerzo para alcanzar el uso racional de los mismos. Y para que cualquier proceso a implementarse fuese conocido por los diferentes actores haciéndoles partícipes en la información técnica presentada y discutida con la comunidad, ya que, parte de la implementación y administración debe ser responsabilidad de las comunidades y las instituciones.
- **Información técnica como soporte de la equivalencia entre los actores:** información orientada a garantizar la equivalencia de la información suministrada a través de la participación de los actores, y en la cual el equipo técnico de acuerdo a lo suministrado y percibido gracias a los diferentes observación directa sobre el área de humedales pueda orientar la formulación del plan de manejo.

Para efectos del desarrollo de las acciones propuestas por el plan de acuerdo a su nivel jerárquico y la dependencia e inclusión de unas con otras, se estableció en primera instancia el diseño de la Visión, a partir de esta, la Misión y como aspecto complementario de estos parámetros iniciales de planeación, se trazaron los objetivos; la segunda etapa en la formulación del plan estableció las estrategias, dentro de estas la definición de los programas y por último, a su vez dentro de estos programas, el diseño de los perfiles de proyectos que detalla el conjunto de actividades, como lo explica el diagrama.(figura 12)

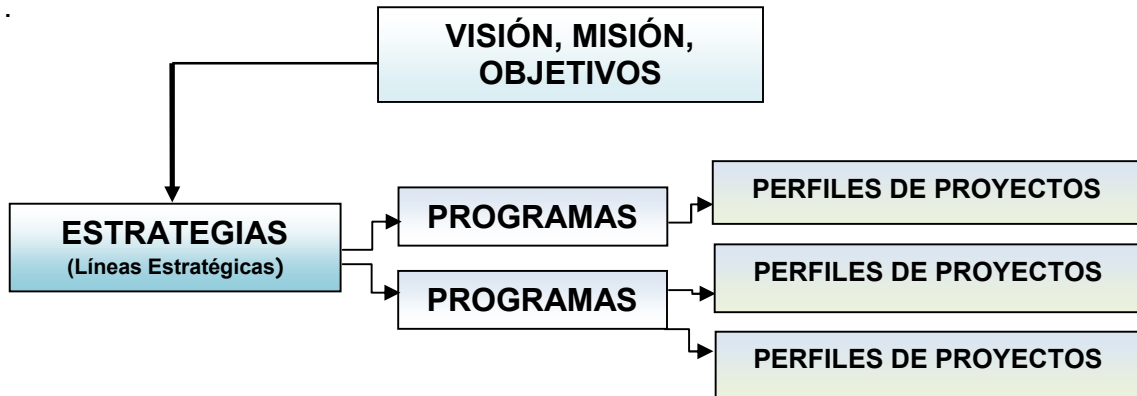


Figura 12. Flujograma del Esquema en la Formulación del Plan de Manejo Ambiental

El primer proceso aplicado fue consultar la información y documentación temática disponible, tomada en términos legales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) y en términos técnicos, de los EOT¹ Municipales, los Planes de Ordenación Ambiental de Cuencas –POMCAS- (Documentos CORTOLIMA-CORPOICA), Planes de desarrollo municipales, Estudio de zonas secas en el departamento del Tolima y Plan de desarrollo departamental del Tolima, 2008-2011.

De acuerdo a la información consultada a través de los diferentes documentos, junto a la percepción de las comunidades y las instituciones con injerencia sobre las zonas de humedales, se constituye una serie de programas que a su vez contienen uno perfiles de proyectos formulados en una visión conjunta, suscitada desde la óptica comunitaria e institucional, que se acoge en el marco del cumplimiento de objetivos propios del plan de manejo.

7.4 VISIÓN

Los humedales naturales del valle cálido del departamento del Tolima, se constituyen en los próximos 15 años en ecosistemas estratégicos a nivel departamental, los cuales muestran condiciones ecológicas aceptables que permiten el mantenimiento de la biodiversidad y la generación de bienes y servicios ambientales a la comunidad

Para el presente plan, considerando lo expuesto en el marco conceptual, la visión es:

¹ Esquemas de Ordenamiento Territorial, formulado por municipios en Colombia

“Ellos controlan las inundaciones, actúan como esponjas almacenando y liberando el agua de lluvia; son protección contra las tormentas; recarga y descarga de acuíferos (aguas subterráneas); control de erosión; retención de sedimentos y nutrientes. Todo un mundo se genera alrededor de ellos.”

7.5 MISIÓN

Planteamiento, administración y ejecución de proyectos ambientales y sociales participativos, que tengan un aporte significativo en la mitigación y corrección de los procesos de degradación de los humedales naturales, mediante estrategias que permitan recuperar las condiciones naturales de estos ecosistemas, lo cual involucra realizar recomendaciones sobre el uso de los suelos, generar conciencia sobre la importancia de estos cuerpos de agua y realizar acciones directas para corregir los ecosistemas más afectados y mantener las condiciones de las zonas que aun conservan un importante potencial para la generación de bienes y servicios ambientales.

“Desarrollar una amplia gestión institucional con participación pública, privada y comunitaria que propenda por la conservación, recuperación y el uso sostenible de los recursos hídricos, flora, fauna y biodiversidad, con fundamento en la administración eficiente y eficaz, de los recursos naturales en los humedales naturales en el valle cálido del Magdalena del departamento del Tolima”.

7.6 OBJETIVOS

7.6.1 OBJETIVO GENERAL

- Conservar las condiciones naturales del humedal natural de manera que permitan el mantenimiento de la biodiversidad y la capacidad de regulación hídrica del humedal natural.

7.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conservar las áreas de especial significancia ambiental con el fin de garantizar la provisión del recurso hídrico y mantenimiento de la biodiversidad.
- Generar una cultura ambiental que propenda por el cuidado y mantenimiento del humedal y sus zonas aledañas.
- Brindar a las comunidades locales y a los visitantes un lugar para el esparcimiento y contemplación de la naturaleza.

7.7 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo con en el proceso de caracterización ambiental, física, biofísica y socioeconómica y lo concertado en el proceso de zonificación ambiental y construcción concertada del plan de manejo del humedal natural La Laguna, se definieron, las siguientes líneas estratégicas que son en esencia un conjunto de acciones y propósitos resultado de la evaluación de los componentes que comprenden el estudio, el interés por parte de los diferentes actores sociales participantes del proceso y el reflejo de una necesidad real en lo ambiental, social y/o productivo, que constituyen el pilar del plan de manejo ambiental. Las siguientes son las líneas estratégicas contempladas dentro del plan:

7.7.1 Protección, conservación y recuperación ambiental de los humedales naturales.

Esta línea estratégica tiene como finalidad la conservación de los humedales naturales, sus tributarios principales y las zonas consideradas como albergue de flora y fauna asociadas a los mismos, así como el uso sostenible y la restauración ecológica de los recursos que brindan estos ecosistemas naturales.

En esta línea se proponen las siguientes acciones para el humedal natural La laguna:

- Gestión para el desarrollo de actividades que propendan la recuperación del humedal.
- Recuperación de los bosques y coberturas vegetales en las áreas de ronda de los humedales y tributarios principales.

7.7.2 Mejoramiento de la sostenibilidad y mitigación del impacto ambiental de los sistemas de producción agropecuarios y uso sostenible de los humedales naturales

La finalidad de esta línea estratégica consiste básicamente en garantizar la productividad de los diferentes sistemas de producción, pero más aun, en reducir el impacto de los mismos en las zonas aledañas a los humedales mediante acciones que permitan generar conciencia ambiental y un uso racional de los suelos. Así mismo se pretende velar por un aprovechamiento racional de la belleza escénica, mediante propuestas de turismo contemplativo de los humedales mediante el programa de manejo y uso sostenible de las áreas de humedales.

- Realizar un manejo técnico y planificado del recurso suelo.
- Brindar capacitaciones en la formulación de proyectos ambientalmente sostenibles.

7.8 PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental del humedal natural La laguna, se estructura en cuatro programas, los cuales a su vez están constituidos por una serie de proyectos que buscan una serie de objetivos estratégicos que componen la finalidad de un programa determinado y se articula al plan de manejo ambiental del humedal El Suizo mediante los programas de educación ambiental y gestión institucional. El diseño de estos programas obedece al marco de acción de las líneas estratégicas definidas como se muestra en la tabla 1.

Tabla 6. Proceso de articulación de las líneas estratégicas y programas del plan de manejo ambiental

LÍNEA ESTRATÉGICA	PROGRAMAS
Protección, conservación y recuperación ambiental de los humedales naturales	Conservación y mantenimiento de las áreas de especial significancia ambiental recuperación y protección de áreas de importancia ambiental Investigación participativa aplicada
Mejoramiento de la sostenibilidad y mitigación del impacto ambiental de los sistemas de producción agropecuarios y uso sostenible de los humedales naturales.	Manejo y uso sostenible de los humedales

7.8.1 Programa de Conservación y mantenimiento de las áreas de especial significancia ambiental.

La conservación como herramienta para el mantenimiento de las condiciones ecológicas de los humedales naturales garantiza la permanencia de los recursos para el goce de la belleza escénica y paisajística de un ecosistema y la prestación de bienes y servicios ambientales que benefician a las comunidades locales y de manera indirecta a toda una región.

Atendiendo a la zonificación ambiental y económica del humedal natural La Laguna establecida y concertada de acuerdo a la normatividad ambiental vigente se formulan los siguientes perfiles de proyectos los cuales tienen como finalidad básica recuperar el humedal natural y las zonas de influencia directa sobre este ecosistema y la sensibilización de las comunidades en su entorno.

- ✓ Perfil de Proyecto: Aislamiento con Barreras Naturales del Humedal Natural La Laguna y Señalización de las Rondas Hídricas.

- Localización: Humedal natural La Laguna en la vereda Maracaibo – municipio de Armero Guayabal.
- Posibles entidades ejecutoras: Cortolima, Alcaldía municipal y Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Tiempo: 3 años
- Descripción

El proyecto busca establecer zonas de protección para el humedal y para sus tributarios principales; dicha zona de protección se establece según normatividad y conveniencia de los interesados, a través de una cerca viva que delimita el área que será usada para conservación y amortiguación de las actividades económicas que puedan desarrollarse alrededor del humedal, señalando la ronda hídrica del humedal y de sus fuentes superficiales principales.

De esta manera se garantiza un control en el aporte de sedimentos al humedal y así como la permanencia del recurso hídrico y de un hábitat adecuado para la conservación de la biodiversidad.

- Objetivo General
 - Desarrollar acciones de restauración ecológica y posterior aislamiento que propendan por la conservación de los humedales naturales
- Objetivos Específicos
 - Definir concertadamente la ronda hidráulica del humedal y los principales tributarios.
 - Instalar cercas vivas para la protección de la ronda del humedal y sus principales tributarios.
 - Conservar la población de fauna y flora silvestre en las áreas de alta significancia ambiental para el humedal.
 - Señalizar las rondas de protección.
- Resultados esperados.
 - Aislamiento en cerca viva en un perímetro total de 2800 ms alrededor del humedal natural y de una zona pantanosa al noriente del mismo y señalización de las rondas del humedal mediante 4 vallas de madera alrededor del humedal en puntos estratégicos y otras 10 en las rondas hídricas de sus tributarios principales

- Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Año 1	Año 2	Año 3
1. Delimitación de las rondas hídricas del humedal natural	X		
2. Preparación del terreno para los arboles de las cercas vivas y señalización de rondas.	X		
3. Siembra y fertilización	X		
4. Mantenimientos	X	X	X

Nota: Se recomienda una resiembra para reemplazar árboles muertos a los tres meses de culminada la reforestación y un mantenimiento de la misma cuatro veces al año durante los 2 primeros años y dos veces al año en el tercer año.

De ser necesario se aislaran los arboles de la cerca viva con una cerca de alambre lo cual haría el propietario del predio, o simplemente garantizar por parte del mismo el cuidado de los arboles jóvenes del ganado de las fincas principalmente.

- Presupuesto:

ITEM	VALOR UNIDAD	COSTO
Mano de obra técnica y profesional		\$ 15.000.000
Operarios		\$ 3.000.000
Socialización de resultados		\$ 1.500.000
Establecimiento de Cerca viva y materiales	\$3.000.000 X Km lineal	\$ 8.400.000
Vallas para señalización	\$350.000 x unidad	\$ 4.900.000
TOTAL		\$ 32.800.000

– Compensación con Pagos por la Generación de Bienes y Servicios Ambientales (CPSA) del humedal natural La Laguna

- Localización: Predios con influencia en el humedal natural y la microunidad del humedal La Laguna la vereda Maracaibo del municipio de Armero Guayabal.
- Posibles entidades ejecutoras: Universidad del Tolima, Cortolima, Alcaldía municipal y Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Tiempo: 2 años

- Descripción

El concepto básico de PSA es que los usuarios de recursos o las comunidades que están en condiciones de proporcionar servicios ambientales deben recibir una compensación por los costos en que incurren y que quienes se benefician con dichos servicios deben pagarlos utilizar un mecanismo de mercado para recompensar a los productores por las externalidades positivas que generan mediante el uso de la tierra, pero adecuado para mantener o

mejorar los servicios ambientales. A pesar que en muchos países de la región no existe una normativa nacional que reglamente el PSA, éste puede ser adoptado a niveles político- administrativos inferiores (PASOLAC, 2002).

En este sentido los Servicios Ambientales son Funciones Ecosistémicas que benefician al hombre y los Bienes Ambientales son las Materias Primas que utiliza el hombre en sus actividades productivas económicas, que para el caso del humedal, se evidencian en la belleza escénica, en la concentración de flora y fauna nativa y en el recurso agua que proveen.

Particularmente la compensación por pago de bienes y servicios ambientales para el ecosistema de humedal puede evidenciarse en la posibilidad de exención o rebaja en impuestos para propietarios del predio sobre el cual se encuentre ubicado; con lo cual se incentiva de manera eficaz la responsabilidad en el manejo y cuidado tanto para el humedal como para su área de influencia.

- Objetivo General
 - Diseñar e implementar un sistema de compensación de pagos por servicios ambientales a propietarios y comunidades, con el propósito que mantengan y conserve el humedal existente y no realicen actividades productivas que generen impacto a los recursos naturales.
- Objetivos Específicos
 - Identificar los incentivos e instrumentos que faciliten la implementación del pago por bienes y servicios ambientales de los ecosistemas de humedales.
 - Sensibilizar a propietarios sobre la prioridad de mantener en buen estado el humedal.
 - Conservar zonas estratégicas a través de incentivos de tipo fiscal o económico.
- Resultados esperados.
 - Se espera que gracias a incentivos como exenciones o reducción en impuestos sobre tierras de propietarios en donde se encuentren los humedales, puedan facilitar un mayor compromiso por parte de ellos en propenda de la conservación del ecosistema

- **Cronograma de actividades**

ACTIVIDAD	AÑO 1	AÑO 2
1. Socialización del proyecto a las comunidades	X	
2. Realización de un censo para actualizar el numero de propietarios que son colindantes directos del humedal y quienes tienen predios en la microcuenca del mismo.	X	
3. Determinación del área de cada propietario en la microcuenca del humedal en relación al área total de cada propietario.	X	
4. Definición concreta de las fuentes e instrumentos de financiación para el desarrollo de incentivos a la conservación	X	X
5. Diseño y desarrollo de incentivos económicos aplicables por corporaciones ambientales de manera equitativa	X	X
6. Monitoreo y seguimiento		X

Nota: El monitoreo es inicialmente al año 3, pero cada año se recomienda al menos una visita por parte de la autoridad en materia ambiental que vigile los acuerdos de conservación constituidos a cambio de continuar con los incentivos.

- **Presupuesto:**

ITEM	COSTO
Profesionales del área social y ambiental por tres meses	\$ 12.000.000
Profesional del área de gestión y documentación por 6 meses	\$ 12.000.000
Profesional para supervisión del proyecto con cuatro durante un año por un tiempo de ocho días cada una	\$ 4.500.000
Viáticos	\$ 4.000.000
TOTAL	\$ 32.500.000

7.8.2 Programa de investigación Participativa Aplicada

Los humedales son ecosistemas naturales dinámicos, los cuales responden de manera perceptible o imperceptible a las acciones antropicas desarrolladas no solo en él o sus alrededores, sino a fenómenos regionales o locales. Esta respuesta debe ser monitoreada con el fin de poder percibir los cambios más inmediatos y a largo plazo y el modo en que estos pueden afectar la calidad de vida de una comunidad o la efectividad de las prácticas de conservación, manejo y recuperación.

De acuerdo a lo anterior y dada la importancia del ecosistema en lo ambiental y cultural, se desarrolla es siguiente perfil de proyecto en materia de investigación.

- Perfil de Proyecto: Investigación y monitoreo de las variables ambientales y la adaptabilidad de la flora y la fauna del humedal natural La Laguna al cambio climático global.
- Localización: Humedal La Laguna
- Posibles entidades ejecutoras: Universidad del Tolima, Cortolima, Alcaldía municipal y Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Tiempo: 10 años
- Descripción

El clima de la Tierra ha cambiado muchas veces a lo largo de su historia. Esta variación se debió a cambios naturales que se han producido en el equilibrio energético entre la energía solar entrante y la energía reemitida por la Tierra hacia el espacio. Entre las causas naturales de esas variaciones se pueden citar: las erupciones volcánicas, los cambios en la órbita de traslación de la Tierra, los cambios en el ángulo del eje de rotación de la Tierra con respecto al plano sobre el que se traslada y las variaciones en la composición de la atmósfera. En tal sentido, entendemos por *cambio global* a la integración de los problemas ambientales causados por hechos que tienen su origen en las actividades humanas y que dependen de la cantidad de la población planetaria, su nivel de consumo (en particular energético) y la elección de las tecnologías. Estas causas son las que conducen, entre otras, al calentamiento terrestre, al adelgazamiento de la capa de ozono, a la modificación de la biodiversidad, a la desertificación, a las precipitaciones ácidas y a la eutrofización de las aguas².

En el ámbito regional, el cambio climático trae consigo la alteración de los ecosistemas naturales y de sus diferentes interacciones, cambio que debe ser tenido en cuenta a la hora de realizar acciones de manejo, recuperación y uso de los ecosistemas, razón por la cual se debe contemplar el monitoreo de las variables medio ambientales de los humedales naturales, con el fin de comprender su verdadero origen, su dinámica y la manera en que interactúan con el clima global.

- Objetivo General
 - Evaluar la respuesta ecológica del ecosistema frente al cambio climático
- Objetivos Específicos
 - Determinar el origen del humedal

² Cambio Climático. Proyecto de ciudadanía ambiental. Programa de naciones unidas para el medio ambiente (PNUMA) 2005 pag 12 y 14.

- Realizar una caracterización hidrológica del humedal.
- Identificar posibles interacciones entre el humedal, el nivel freático y los cambios de las condiciones climáticas.
- Determinar el impacto real de las actividades de restauración sobre el ecosistema.
- Resultados esperados.
Monitores de 18 ha de humedal natural y de las condiciones de su microcuenca
- Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	Años 4 al 10
1. Realizar una exhaustiva revisión bibliográfica en el aspecto de geología del humedal	X			
2. Elaboración de una base de datos con los datos de las estaciones climáticas de influencia en el humedal	X			
3. Actualización de los inventario de flora y fauna del humedal	X			
4. Monitoreo de las variables definidas	X	X	X	X

- Presupuesto:

ITEM	VALOR UNIDAD	COSTO
Profesional en geología por seis meses		\$ 12.000.000
Profesional en el área de climatología un año y para realizar asesoramiento semestralmente		\$ 42.000.000
Profesional en biología por seis meses		\$ 12.000.000
Grupo de profesionales en áreas taxonómicas para una visita anual de monitoreo.	\$18.000.000 x ha	\$ 324.000.000
TOTAL		\$ 390.000.000

7.8.3 Programa de manejo y uso sostenible de las áreas de humedales

El uso racional de los recursos naturales permite un aprovechamiento de las condiciones que ofrece un ecosistema para su utilización garantizando la disponibilidad en cantidad y calidad de la base productiva de una región en el futuro. Este uso racional no debe necesariamente enfocarse directamente en el humedal, pues puede direccionarse con el buen uso de los suelos a su alrededor ya sea mediante proyectos productivos o capacitación en su formulación y desarrollo de acuerdo a lo planteado en los siguientes perfiles de proyecto.

- Capacitación de las Comunidades para en la Formulación y Desarrollo de Proyectos Productivos y Ecoturísticos de Bajo Impacto

- Localización: Fincas de la microcuenca del humedal natural La Laguna en la vereda Maracaibo – municipio de Armero Guayabal.
- Posibles entidades ejecutoras: Cortolima, Corpoica y Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
- Tiempo: 2 meses
- Descripción

La formulación y el desarrollo de proyectos por parte de la comunidad son una herramienta de desarrollo para ellas mismas que facilita su integración, mediante el debate de sus diferentes puntos de vista que permite la construcción de ideas más solidas para la atención de un problema o determinada situación y de esta manera avanzar hacia el desarrollo y el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.

En el aspecto turístico, el potencial turístico que posee el humedal se refleja no solo en la ubicación estratégica del municipio, el cual a históricamente contiene una carga cultural de grandes magnitudes en todo el departamento del Tolima, sino también a su potencial eco sistémico con grandes complejos de humedales naturales que refuerzan gracias a su riqueza hídrica, de flora y fauna al igual que la belleza paisajística, dicho potencial turístico no ha sido explotado en toda su magnitud por lo cual plantearlo como un perfil a desarrollar a través de la capacitación y ponderamiento como una alternativa productiva que genere ingresos alternos a la población es de vital importancia para el desarrollo de toda la región.

De igual forma la reorientación en cuanto a las prácticas productivas debe plasmarse desde la aplicación de acciones que no vayan en contravía a la conservación de estos ecosistemas, para lo cual deben desarrollarse propuestas para el desarrollo de proyectos productivos teniendo en cuenta la riqueza de sus tierras.

Para que la gestión de proyectos por parte de las comunidades sea efectiva, es necesario en primer lugar que los interesados tengan acceso a capacitaciones que además de contemplar la parte formal de la elaboración de proyectos, incluya el conocimiento de los mecanismos de gestión de los mismos a instituciones públicas y privadas del orden nacional e instituciones internacionales, con el fin de aprovechar todas las posibilidades que en muchos casos se desconocen y por ende no se aprovechan por falta de su conocimiento.

- Objetivo General

- Instruir a los propietarios de las fincas en la implementación de estrategias productivas que contribuyan al bienestar de las comunidades locales del humedal y la promoción de la conservación de su ecosistema.
- Objetivos específicos
 - Desarrollar en la comunidad los elementos necesarios para generar y consolidar formas organizativas de trabajo.
 - Fortalecer en la comunidad la capacidad para participar en la gestión de su municipio, plan de ordenación y manejo ambiental
 - Brindar capacitación específica en áreas de la producción y mercadeo de productos.
 - Capacitación para el aprovechamiento eco turístico con explotación sostenible del humedal.
 - Generar una propuesta conjunta para el manejo y mantenimiento de los humedales naturales
- Resultados esperados.

La capacitación de los propietarios de la finca La Laguna y la sucesión Vegas de Zabandija en el desarrollo de proyectos ecoturísticos y productivos.

- Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Sem. 1 y 2	Sem. 3 y 4	Sem. 5 y 6	Sem. 7 y 8
1. Socialización a las comunidades de las actividades a desarrollar	X			
2. Inscripción de los interesados.	X			
3. Desarrollo de capacitaciones y talleres		X		
4. Actividades extras para la generación del proyecto conjunto		X	X	X
4. Presentación y consenso de la propuestas ecoturística del humedal			X	X

Nota: La propuesta de manejo ecoturístico se articula y complementará con el proyecto de ecoturismo contemplativo, el cual busca en esencia solo la adecuación de senderos y la señalización del mismo

- Presupuesto:

ITEM	COSTO
Profesional del sector productivo para la coordinación	\$ 4.000.000
Profesional para el proceso de capacitación	\$ 3.600.000
Capacitaciones	\$ 15.000.000
Otros encuentros comunitarios de socialización	\$ 1.000.000
TOTAL	\$ 23.600.000

- Perfil de Proyecto: Construcción de senderos para ecoturismo contemplativo en el Humedal Natural La Laguna
- Localización: Humedal Natural La Laguna en la vereda Maracaibo – municipio de Armero Guayabal.
- Posibles entidades ejecutoras: Cortolima, Corpoica y Alcaldía Municipal
- Tiempo: Cinco meses

- Descripción

El ecoturismo podría definirse como todas aquellas actividades al aire libre que impliquen esfuerzo físico en algún grado, además de una comunión con la naturaleza a todos los niveles, desde observar detenidamente el paisaje, la flora y la fauna hasta conocer las costumbres de los pobladores cercanos al sitio, volviéndose uno mismo parte dinámica del entorno sin provocar impactos negativos o contaminantes³.

En el departamento del Tolima podemos encontrar lugares que brindan una belleza escénica la cual puede convertirse en lugares de sano esparcimiento mediante el desarrollo de actividades enfocadas a la contemplación del medio natural y una posible generación de ingresos a las comunidades locales.

- Objetivo general

Adecuar un sendero para el desarrollo de caminatas ecológicas en el humedal natural El Hato

- Objetivos específicos

- Dotar de infraestructura básica para el desarrollo de turismo contemplativo los alrededores del humedal natural
- Ofrecer a los visitantes un mejor lugar para el disfrute del paisaje y el contacto con la naturaleza.
- Favorecer la vigilancia y mantenimiento de las rondas hídricas del humedal.

- Resultados esperados

- Construcción de senderos o adecuación de cerca de 800 ms de caminos alrededor del humedal y embellecimiento de la ronda con mensajes alusivos al cuidado y la conservación de la naturaleza en al menos 6 puntos del humedal natural La Laguna.

³ Manual del participante proyectos ecoturísticos disponible en:
http://www.sra.gob.mx/internet/informacion_general/programas/fondo_tierras/manuales/Proyectos_ecotur_sticos.pdf

- Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Mes. 1	Mes. 2	Mes. 3	Mes. 4	Mes. 5
1. Socialización a las comunidades de las actividades a desarrollar	X				
2. Empalme o adecuaciones basados en la propuesta de manejo ecoturístico.	X				
3. Construcción de senderos	X	X	X	X	X
4. Señalización del sendero con mensajes alusivos al medio ambiente				X	X
4. Adecuación de un espacio para campin para grupos de menos de 20 personas,					X

Nota: La adecuación de espacios para campin no contempla la construcción de ninguna obra civil, esta actividad se basa solo en la eliminación de malezas y en la poda de árboles o si es el caso la tala de los mismos, siempre y cuando resulten potencialmente peligrosos por una eventual caída al presentar algún tipo de daño mecánico o enfermedad, así mismo contempla la disposición de depósitos cerrados para la disposición temporal de basuras que se deben retirar inmediatamente los grupos abandonen el lugar por parte de sus integrantes.

- Presupuesto:

ITEM	VALOR UNIDAD	COSTO
Tecnólogo del sector ambiental		\$ 5.000.000
Tecnólogo en obras civiles		\$ 5.000.000
Personal de campo		\$ 15.000.000
Encuentros comunitarios		\$ 1.000.000
Materiales (fundamentalmente maderas)	\$2.000.000 x km	\$ 16.000.000
TOTAL		\$ 42.000.000

RECOMENDACIONES

Como complemento a este plan de manejo ambiental, se considera necesaria la coordinación del mismo con el plan de manejo del humedal natural El Suizo, en razón de que este contempla dos programas complementarios, los cuales abarcan a su vez dos proyectos que tienen objetivos en común para humedales naturales que pertenecen al mismo municipio. Los programas y proyectos a que se refiere el plan de manejo ambiental del humedal natural El Suizo y que cobijan este humedal son:

- El programa de educación ambiental y apropiación social participativa de los humedales el cual contempla el perfil de proyecto de: Educación y Sensibilización Ambiental para la población de las veredas con humedales naturales representativos en el municipio de Armero - Guayabal.
- El programa de gestión institucional el cual contempla el perfil de proyecto de: Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional de las diferentes instituciones y grupos sociales con el Plan de Manejo Ambiental de los humedales naturales del municipio de Armero - Guayabal.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBERTI, M. & J. PARKER. 1991. Indices of environmental quality: the search for credible measures. Environ. Impact Assess. Rev. 11: 95-101.
- CASTRO F, Héctor. Bases Técnicas para el Uso y Manejo de Suelos del Valle Cálido del Alto Magdalena. Corpoica, Centro de Investigación Nataima. 1996.
- Departamento Nacional de Estadística – DANE, Censo 2005.
- FAÑA, B. J. 2000. Evaluación Rápida de la Contaminación Hídrica. Ediciones G.H.e.N. Grupo Hidro-ecológico Nacional, Inc. (G.H.e.N). Republica Dominicana. [en línea]. [Enero de 2000]. Disponible en: <http://www.ambiente-ecologico.com/067-022000/juannicolafania67.htm>
- GIMENEZ, Gilberto. Territorio, cultura e identidades: La región sociocultural. En: Cultura y región. ED Jesús Martín Barbero. Universidad Nacional de Colombia- Ministerio de Cultura, 2000.
- HERNADEZ, C., G. HURTADO, Q. ORTIZ & c. WALSCBULGER, 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. En Diversidad biológica de iberoamérica, Compilado por. G. Halffter. México. pp. 100-151.
- HERNANDEZ, C. 1990. La selva en Colombia. En Selva y Futuro, Eds. C. Hernandez, J. Carrizosa. Sello Editorial, Bogotá. pp. 13-40.
- HERNANDEZ, C.J. RUEDA & P. SANCHEZ. 1995. Desiertos, zonas áridas y semiáridas de Colombia. Banco de Occidente. p.
- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ministerio del Medio Ambiente. Humedal del Rio Sinú. Abril de 1998
- IGAC. Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento del Tolima. 2004.
- LOZADA, C. A. 2000. Inventario de la flora en humedales de la zona amortiguadora del Parque Nacional Natural los Nevados en el departamento del Tolima.
- LOZANO RESTREPO, Jaime Francisco. Aproximación a la noción de naturaleza y ambiente. Ensayo. Ibagué: Centro de Estudios Regionales CERE. Universidad del Tolima.
- MECALFT y HEIDY. 1981. Ingeniería de aguas residuales: tratamientos, vertido u reutilización. 3ª Ed. México: MC Graw Hill,. 156 p.
- Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT, Corporación Autónoma del Tolima, CORTOLIMA, Centro de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, Estudio y Plan de Manejo de 500.000 Hectáreas de Zonas Secas en el Departamento del Tolima.

PEREZ, A y RODRIGUEZ, A. 2008. Indices fisicoquímicos de la calidad del agua para el manejo de las lagunas tropicales de inundación. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 56 (4): p 1905-1918.

ROLDÁN G. y RAMÍREZ J. Fundamentos de limnología neotropical 2ª Ed. Medellín. Universidad de Antioquia. 2008. 442 p.

Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín. Prediagnóstico físico y sociocultural participativo del estado ambiental de los humedales del Magdalena medio antioqueño, jurisdicción de Corantioquia.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

<http://www.cepis.ops-oms.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuali/ tomoi/ uno.pdf>.

http://www.igac.gov.co/igac_web/contenidos/glosario.jsp

<http://www.investigacion.frc.utn.edu.ar/sensores/ph/ph.htm>

<http://www.todacolombia.com/geografia/relievecolombia.html>



ANEXOS

ANEXO A. SUELOS DE LA MICROCUENCA DEL HUMEDAL LA LAGUNA

Unidad Cartografica	No.de perfil	%	Características principales de los suelos	Unidad de suelo	Símbolo mapa	Área	%	Pendiente %	Grado de erosion	Modelado del relieve	Profundidad	Fertiñidad	Ph Total	Drenaje
Asociacion Lithic Ustorthents Typic Ustorthents	P-7 A - 47	42 35	Muy superficiales, excesivamente drenados, de reaccion neutra, de textuaras medias y gruesas gravillosas ,uy pobre en materia organica y de fertilidad moderada.	LWA	LWAe3	439.11	54.71	12 - 25	Severo	Denudativo	Muy superficiales (< 25 cm)	Moderada	Neutro	Excesivo
Grupo Indiferenciado :	G-10	50	Superficiales a moderadamente profundos, bien a imperfectamente drenados, ligeramente alcalinos y de fertilidad moderada.	PWL	PWL a	55.67	6.94	0-3	0	Aluvial	Superficiales a moderadamente profundos (25 a 75 cm)	Moderada	Ligeramente alcalino	Bueno a imperfecto
Typic Ustifluvents:	G-8	30												
Vertic Haplustalfs y	A-38	20												
Typic Ustipsamments														
			Pantano			5.20	0.65							
			Laguna La Laguna			12.94	1.61							
			TOTAL			802.60	100.00							

ANEXO B. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA DEL HUMEDAL LA LAGUNA

COBERTURA GENERAL	COBERTURA SEMIDETALLADA	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)	%
Áreas sin uso agropecuario y forestal (ASAF)	Humedal La Laguna	Laguna	12.94	1.61
	Pantano		5.2	0.65
Pastos (Pt)	Pm	Pasto manejado	161.62	20.14
	Pr/Pn/Ra	Pastos con rastrojo	27.26	3.40
	Pr/Te		180.56	22.50
	Pr		346.94	43.23
Vegetación arbustiva	Ra	Rastrojo	68.09	8.48
TOTAL			802.6	100.00

ANEXO C. FICHA TÉCNICA DEL HUMEDAL LA LAGUNA EN EL MUNICIPIO DE ARMERO. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

I. INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO

Fecha: 3 de Marzo de 2010
Responsable(s) de la información: Equipo técnico

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL HUMEDAL

Nombre del Humedal: Humedal La Laguna
Nombre(s) local(es): Humedal La Laguna
Cuenca: Rio Sabandija
Municipio: Armero - Guayabal (Tolima)
Corregimiento: Mendez
Vereda: Maracaibo
Predio/Finca: Finca La Laguna

Localización

Coordenadas Geográficas:	Norte X: 919.437,87 Y: 1.047.643,81	Sur X: 920.108,87 Y: 1.041.171,75
	Este X: 920.200,12 Y: 1.047.430,25	Oeste X: 919.710,68 Y: 1.047.331,43
Área aproximada:	12,94 ha	
Altitud:	262 m.s.n.m	

III SISTEMA ABIÓTICO

1. Componente terrestre (suelos)

Procesos Erosivos	Si	Coordenadas		
	No X			
Grado de erosión (cualitativo)		Alto	Medio	Bajo
Zonas con deslizamientos	Si	Coordenadas		
	No X			
Afloramientos Rocosos	Si X	Descripción: Se encuentran en el costado sur-oriental, cubiertos con relictos de rastros, los cuales alcanzan alturas de hasta 30 ms, distanciados a 30 o 50 ms de las orillas y con desprendimiento de rocas ocasional.		
	No			
Características físicas de la zona circundante				
Rocas X	Gravas y piedras X		Arenas	Arcillas
Características físicas de la zona del humedal				
Rocas	Gravas y piedras		Arenas X	Arcillas X

Relieve

Fondo de valle	Depresión	Llanura	Planicie
Planicie costera	Pie de monte X	Litoral	Cañada
Otros: Vallecitos menores			

2. Componente Hídrico

Fuente abastecedora del humedal	Si X	Coord: X: 919.920,87 Y: 1.047.591,00		
	No	Nom: Qda El Macho		
Fuente de descarga del humedal	Si	Coord:		
	No X	Nom:		
Principales Tributarios	Nombre		Per.	Int
	Qda de los muertos			X

Per. Régimen permanente.

Int. Régimen Intermitente

Tipo de humedal

1. Corrientes de agua	Permanentes	Ríos, arroyos	2. Lagos y lagunas	Permanente	> 8 haX
		Deltas			< 8ha
		Manantiales			
	Estacionales	Ríos, arroyos		Intermitente	> 8 ha
					< 8ha
3. Pantanos sobre suelos orgánicos	Permanentes	Dominio de la vegetación	4. Pantano sobre suelos de turba	Arboladas	
				No arboladas	
	Estacionales	Dominio del árbol			
		Dominio del arbusto			

IV SISTEMA BIÓTICO

		CARACTERÍSTICAS Y OBSERVACIONES	
Presencia de vegetación	Cubierta total	X	Solo una pequeña parte de un orilla está desprovista de vegetación.
	Sólo en las orillas		
	Formando manchones		
	Sin vegetación		
Tipos de vegetación aledaña al humedal	Bosque de galería	X	El tipo de vegetación observada corresponde a bosque de galería
	vegetación de matorral		
	Pastizal	X	
Comunidad es vegetales observadas	Arbóreo	X	Igua (<i>Pseudosamanea guachapele</i>), Dinde (<i>Cholorpphara tintórea</i>), Guacimo (<i>Guazuma ulmifolia Lam.</i>), Diomate (<i>Astronium graveolens</i>), Samán (<i>Samanea samán</i>), Chicalá (<i>Tabebuia chysantha</i>), Caucho (<i>Ficus sp.</i>).
	Arbustivo	X	
	Herbácea		

Vegetación Hidrófila

	OBSERVACIONES	
Enraizadas de hojas flotantes		
Ninfáceas lotos		
Otras		
Enraizadas de tallos postrados		
Gramíneas	X	Tipo de pasto que se encuentra alrededor .
Lirio acuático o buchón de agua		
Otras		
Enraizadas emergente		
Enea		
Heliconia		
Otras		
Libremente flotadoras		
Lenteja de agua	x	Lenteja de agua (<i>lemna minor</i>).
Lechuga de agua		
Lirio acuático o buchón		
Otras		

Fauna Silvestre

Fauna	Especies Observadas y características
Mamíferos terrestres	Estas especies fueron reportadas por la comunidad
Aves	Gallito de cienaga (<i>Jacana jacana</i>), Garza blanca grande (<i>Casmerodius albus</i>), Garza de ganado (<i>Bubulcus ibis</i>).
Anfibios reptiles	babillas (<i>Caiman crocodilos fuscus</i>), Cascabel (<i>Crotalus durissus</i>), Talla x (<i>Bothrops atrox</i>)
Peces	Cachama (<i>Colossoma Brachypomus</i>), Mojarra (<i>Oreochromis sp</i>), Bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>),

V SISTEMA ANTROPICO

1. Uso del Suelo en el sitio del humedal

Domestico	Regadío	Piscicultura	Uso industrial	Acuicultura	Recreación
Pesca art. X	Pesca Depo.	Caza	Investigación	Otros	

OBSERVACIONES:

En algunas ocasiones se hacen disparos con escopeta de fisto sobre las zonas donde se acumulan peces cerca de la superficie.

2. Área de influencia del humedal

Uso urbano	Servicios	Ganadería X	Turismo y recreación	Silvicultura	Otras
Industrial	Agrícola	Caza	Investigación		

OBSERVACIONES:

3. Tenencia de la tierra

Propiedad privada	X	Resguardo indígena		Reserva forestal		Santuario de flora y fauna	
Propiedad del estado		Parque natural		Reserva de la sociedad civil			

OBSERVACIONES:

ANEXO D. MATRICES DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

SISTEMA ABIOTICO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	COMPONENTE ATMOSFERICO						COMPONENTE TERRESTRE										COMPONENTE HIDRICO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Elemento	Aire						Suelos						Geoformas						Calidad del Agua						Su bto tal	V/racio n																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Actividad	I	Ex	Rv	Rc	Ef	Σ	I	Ex	Rv	Rc	Ef	Σ	I	Ex	Rv	Rc	Ef	Σ	I	Ex	Rv	Rc	Ef	Σ			I	Ex	Rv	Rc	Ef	Σ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

SISTEMA BIOTICO																																					
Elemento	COMPONENTE TERRESTRE														COMPONENTE ACUATICO														Sub total	Valoracion							
	Flora							Fauna							Flora							Fauna															
	I	Ex	Rv	Rc	Ef	Σ	I	Ex	Rv	Rc	Ef	Σ	I	Ex	Rv	Rc	Ef	Σ	I	Ex	Rv	Rc	Ef	Σ													
Ganadería	1	2	1	4	1	2	1	2	1	4	1	2	1	2	1	2	1	1	11													25	Moderado				
Agricultura																			0												14	Compatible					
Quemas																			0													0					
																			0													0					
																			0													0					
																			0													0					
																			0													0					
																			0													0					

VALORACION GLOBAL IMPACTO AMBIENTAL		
ACTIVIDAD	VALOR	CALIFICACION
Ganaderia	90	moderado
Agricultura	41	
Quemas	5	