



**CARACTERIZACIÓN
ECOLÓGICA DEL
COMPLEJO CENAGOSO
LA HONDA, TANGUI -
MEDIO ATRATO, CHOCÓ**



CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA DEL HUMEDAL COSTERO OBREGÓN, EN TERRITORIO DE COMUNIDADES NEGRAS DE GUAPI-CAUCA

Equipo de Trabajo
WILLIAM KLINGER BRAHAM
Director General-IIAP

JAIRO MIGUEL GUERRA
Subdirector Científico-IIAP

GIOVANNY RAMIREZ MORENO
Investigador Principal Componente Ecosistémico
Coordinador Componente Biológico del Proyecto

LUZ AMERICA LOZANO
Coordinadora Componente Sociocultural

Equipo Técnico
Biol. ZULMARY VALOYES CARDOZO
Biol. ERIC YAIR CUESTA RÍOS
Biol. NELSY SOFIA BONILLA URRUTIA
Biol. LUIS ELADIO RENTERÍA MORENO
Biol. YISKAR DAMIAN MURILLO ASPRILLA
Biol. JORGE ENRIQUE GARCIA
Biol. YUBER PALACIOS
Biol. YAIR CUESTA NAGLES
Biol. MAYRA BECERRA
Ing Amb. YIRLEZA MURILLO
Ing SIG. FREDY CARABALÍ
Ing Tel. ERIKA PALACIOS BERMUDEZ



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACÍFICO

“John Von Neumann”

QUIBDÓ, SEPTIEMBRE DE 2013

PRESENTACIÓN

Los humedales del Chocó Biogeográfico son considerados ecosistemas estratégicos, por su fragilidad y su valor promisorio, dado de que son poco conocidos y presentan una alta diversidad biológica, que se constituye en la fuente abastecedora de bienes y servicios para un sin número de personas que dependen de estos ecosistemas, los cuales son aprovechados de manera extractiva y que han sufrido alteraciones en sus diferentes componentes, producto de explotación forestal y minería, por falta de control y vigilancia de los entes encargados de salvaguardarlos, sumado al hecho de que se desconoce mucho de sus funcionalidad y de los ecoservicios que prestan, siendo muchas veces ignorados por el hombre que convive con ellos, con el afán de obtener un servicio inmediato de estos, que en muchos casos encuentra espacios en una sociedad que todo lo cifra en la rentabilidad económica y en donde todavía, no se valora en términos contables los servicios ambientales, recreativos, culturales y educativos que albergan estos ambientes.

Es aquí donde el Instituto de Investigaciones del Pacífico, mediante sus diferentes estrategias y líneas de acción, ha contribuido de manera directa sobre la generación de conocimientos y ha valorado estos ecosistemas, que aun que su presión sea alta son un elemento valioso para los aspectos socioeconómicos y culturales de la región. Por tales razones se caracterizó ecológica y socioambientalmente la Ciénaga Honada de Tangui, Medio Atrato, donde se identificaron, priorizaron sus problemáticas y se diagnosticaron sus componentes, todo esto como ruta que garanticen su protección y sean el soporte para la elaboración de planes de manejo de los mismos y de esta manera garantizar la sostenibilidad en estos territorios del Chocó Biogeográfico.

1. INTRODUCCIÓN

El término humedal no es muy preciso. Los humedales son sistemas que no son ni verdaderamente terrestres ni acuáticos; pueden ser ambas cosas al mismo tiempo, o ser estacionalmente acuáticos o terrestres. Este carácter dinámico de los humedales afecta a las comunidades de flora y fauna hasta tal punto que los humedales son hábitats completamente diferentes de los hábitats acuáticos y terrestres (Stolk *et al.* 2006). Según la Convención Ramsar (ratificada en Colombia por la Ley 357 de 1997), se entiende por humedales “aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”. Es un conjunto muy heterogéneo de ecosistemas naturales y artificiales.

Los humedales son ecosistemas que se caracterizan principalmente por la disposición constante o temporal de agua a lo largo de todo el año, esta situación favorece el desarrollo exitoso de una amplia diversidad de flora, fauna y microorganismos que interactúan en complejas relaciones para mantener un equilibrio ecológico. Situaciones como la agricultura intensiva, la urbanización, la contaminación, la desecación, sobreexplotación de recursos y la introducción de especies foráneas, han afectado los procesos naturales que se dan en los humedales convirtiéndolos en ecosistemas frágiles con pérdida de capacidad productiva (CVC & Corporación Río Guadalajara 2009). Lo anterior ha ocasionado que en los últimos años éstos ecosistemas hayan sufrido alteraciones en sus condiciones físicas y ecológicas que han conducido a su degradación y pérdida; en su mayoría debido a los impactos negativos producidos por el crecimiento poblacional, expansión urbana, generación de residuos sólidos, planificación y técnicas de manejo inadecuadas, políticas de desarrollo sectorial inconsistentes y desarticuladas, entre otras; que encaminan a una necesidad urgente de estrategias de planificación y manejo de carácter integral de éstas zonas de importancia biológica. El desconocimiento de la importancia ecológica y de los servicios ambientales que los humedales brindan sumado a la nefasta idea que se ha vendido de que constituyen hábitat de vectores de enfermedades por su estancamiento del recurso hídrico, ha favorecido su destrucción y el uso inadecuado de su suelo para proyectos de infraestructura, agricultura, pastoreo, sumideros de aguas residuales o para depósito de basuras y escombros.

A pesar de lo anterior, los humedales figuran entre los ecosistemas más productivos de la Tierra, ayudan a mitigar inundaciones, retienen sedimentos, sustancias tóxicas y nutrientes, poseen una alta biodiversidad, controlan la erosión, almacenan carbono, proveen servicios de transporte y de recreación y son una fuente importante de alimento. Es por ello que han jugado un papel primordial en el desarrollo y sostén de las sociedades en todo el mundo desde tiempos inmemoriales (IUCN 1999, Ministerio del medio ambiente 2001, Stolk *et al.* 2006).

Estos ecosistemas desempeñan una función importante en el ciclo global del Carbono y almacenan cantidades apreciables de este elemento. Cuando los humedales son transformados por intervenciones antrópicas, cambio en el uso del suelo, contaminación, entre otros, emiten grandes cantidades de Dióxido de Carbono, Metano y otros gases efecto invernadero. La conservación, restauración y mantenimiento de los ecosistemas de humedales pueden ser elementos viables para una estrategia de mitigación del Cambio Climático (UICN, 1999). En la actualidad, el uso de los humedales se ha diversificado y ahora proveen otros servicios y fuentes alternativas de ingresos a la población local tales como la pesca recreacional, turismo, caza y observación de aves. Estas actividades alternativas pueden convertirse a su vez en oportunidades para el desarrollo sostenible.

Colombia presenta cerca de 20.000.000 de hectáreas de humedales representados por ciénagas, pantanos y turberas, madres viejas, lagunas, sabanas y bosques inundados, los cuales proveen múltiples bienes y servicios para el desarrollo de las actividades económicas, así como a las comunidades locales (Ministerio del medio ambiente 2001). En nuestro país los humedales, cuerpos de agua que hacen parte de una extensa riqueza hídrica vienen siendo amenazados por diversas situaciones que arriesgan su permanencia y con ellos la disponibilidad de recursos que son de suma importancia para la sostenibilidad presente y futura; por lo que es imperioso establecer una ruta que propenda de manera literal por la recuperación, preservación y conservación de nuestras fuentes hídricas y poder así disfrutarlos de una manera responsable heredando a las generaciones por venir una serie de ecosistemas en mejores condiciones

2. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar biofísica, social y socioculturalmente de la Ciénega la Honda, como una herramienta de conocimiento y conversación del ecosistema

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el estado y la composición actual del agua de la Ciénega la Honda y analizar su dinámica hídrica y biológica.
- Determinar la calidad ecológica de las aguas de la Ciénega la Honda con el uso de Macroinvertebrados como bioindicadores.
- Determinar la estructura y composición de la comunidad vegetal y analizar su de conservación de la Ciénega la Honda

3. MARCO POLITICO Y NORMATIVO DE LOS HUMEDALES EN COLOMBIA

Colombia es un país que ha generado una amplia legislación, la cual se enfoca en la protección de los recursos naturales y a su vez garantiza la vida de las comunidades en ambientes que no perjudican su bienestar tratando de garantizar la biodiversidad y los recursos naturales. Sin embargo en la actualidad no existe una normatividad específica para la conservación, protección y manejo de los humedales. Aunque el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, contiene algunos artículos relacionados con la protección y el aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas, dominio de las aguas y sus cauces y de los modos de adquirir derecho al uso de las aguas. La ausencia de un marco legal específico para humedales, ha ocasionado la pérdida y alteración de los mismos debido al deterioro de los procesos naturales como consecuencia de la agricultura intensiva, la urbanización, la contaminación, los monocultivos, la ganadería, la minería y otras actividades que causan altos impactos sobre estos ecosistemas; el aumento acelerado de la degradación de estos ecosistemas no ha permitido cuantificar la pérdida de estos en el contexto nacional, lo cual se ve reflejado en la calidad de vida de las comunidades locales que depende de estos recursos y de los servicios ambientales que estos generan. A continuación se especifica la normatividad que incluye aspectos relacionados con el cuidado y protección de los humedales en Colombia (véase tabla 1)

Tabla 1. Marco legal referente a los Humedales interiores en Colombia

Norma	Objeto	Comentario
Constitución política Colombiana de 1991	que recogió algunas de las normas del Código de 1974, como el derecho a disfrutar de un ambiente sano, o la necesidad de promover la participación de los particulares en el manejo de los recursos naturales, la preocupación por las generaciones futuras (concepto de desarrollo sostenible), y el concepto de equidad social, entre otras	
Ley 99 de 1993	En la cual se establece, como una de las funciones del Ministerio del Medio Ambiente – MMA, ahora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, formular, concertar y adoptar políticas orientadas a regular las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales	Conocida como la Norma mediante la cual se establece el Sistema Nacional Ambiental –SINA– para el manejo ambiental del país. Esta Ley en el art. 5 numeral 24 establece la responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente en relación con los humedales, y establece que "le corresponde regular las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales".
Ley 70 de 1993	Por la cual se desarrolla el artículo transitorio de 55 de la constitución política de 1991	Conocida como la norma reivindicatoria de las negritudes. Se fundamenta en la defensa de los derechos territoriales de las áreas ancestralmente

Norma	Objeto	Comentario
		ocupadas por la etnia negra colombiana. Para el caso de los humedales refiere específicamente el Artículo 21, el cual estipula que “los integrantes que las comunidades negras, titulares del derecho de propiedad colectiva, continuarán conservando, manteniendo o propiciando la regeneración de la vegetación protectora de aguas y garantizando mediante un uso adecuado la persistencia de ecosistemas especialmente frágiles, como los manglares y humedales, y protegiendo y conservando las especies de fauna y flora silvestre amenazadas o en peligro de extinción”.
Ley 357 Enero 21 de 1997	Por la cual se aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat a las aves acuáticas (subscrita en Ramsar el 2 de febrero de 1991)	Norma conocida como la convención de Ramsar, 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 338 de 1997	Por la cual se aprueba elaboración y adopción de planes de ordenamiento territorial los municipios y distritos por parte de estos.	Norma que confiere a las corporaciones autónomas doble función: determinantes ambientales, que deben ser de cumplimiento obligatorio por los municipios y distritos y aprobar los planes de ordenamiento de los municipios de su jurisdicción en lo referente a la parte ambiental.
Resolución 157 de 2004	Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la convención Ramsar.	
Resolución No. 1128 de 2006	Por la cual se modifica el artículo 12 de la Resolución 157 de 2004 y se dictan otras disposiciones”	Norma por la cual se aprueba la elaboración de Planes de Manejos referente a los Humedales elaborado con base en la guía técnica a que se refiere la presente Resolución. Dichos planes serán aprobados por el Consejo o Junta Directiva de la respectiva autoridad ambiental competente”
Resolución 196 de 2006	“Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia	Norma en la cual se propone la adopción de una guía técnica para la formulación, complementación o actualización de planes de manejo de los humedales por parte de las autoridades ambientales competentes en su área de jurisdicción y para la delimitación de los mismos
Normas relacionadas		
Normas	Objeto	Comentario

Norma	Objeto	Comentario
Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia 2002	Por la cual se propende la conservación y el uso racional de los humedales interiores de Colombia con el fin de mantener y obtener beneficios ecológicos, económicos y socioculturales, como parte integral del desarrollo del País.	Esta norma busca que las directrices propuestas en este marco, sean acogidas a escala nacional, regional y local, desarrollándose en el marco del correspondiente Plan Nacional de Desarrollo que define los responsables, acciones, recursos institucionales de infraestructura y financieros, para hacer posible, mediante su implementación, el uso sustentable de los recursos y los ecosistemas acuáticos continentales de la Nación.
Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico 2010	Establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país, en un horizonte de 12 años	Este instrumento surge según lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006-2010 "Estado Comunitario: Desarrollo para Todos", que en su capítulo 5 "Una gestión ambiental y del riesgo, promueve el desarrollo sostenible", incorporó como una de sus líneas de acción, la denominada gestión integral del recurso hídrico (GIRH).

4. ASPECTOS GENERALES DEL CORREGIMIENTO DE TANGUÍ

Este corregimiento se sitúa a orillas del río Atrato y en la desembocadura del río Tanguí. El área, al igual que toda la cuenca del río Atrato, está cubierta de bosque húmedo tropical y cuenta con varios enclaves mineros. La Comunidad de Tanguí, esta localizada dentro de las coordenadas geográficas (5°57'10"N-76°45'53.4"W) a 37msnm (véase figura 1), ocupa unas 12 170 ha y cuenta con una población de 818 habitantes dedicados principalmente a la explotación de productos forestales maderables y no maderables, la pesca artesanal y la agricultura a baja escala (Municipio del Medio Atrato, 2007, Centro Nacional de Estudios y Documentación de las Culturas Afrocolombianas, 2013). Tanguí, es un corregimiento del municipio del Medio Atrato, se encuentra ubicado a 30 minutos de Quibdó capital del departamento del Chocó, por vía fluvial.

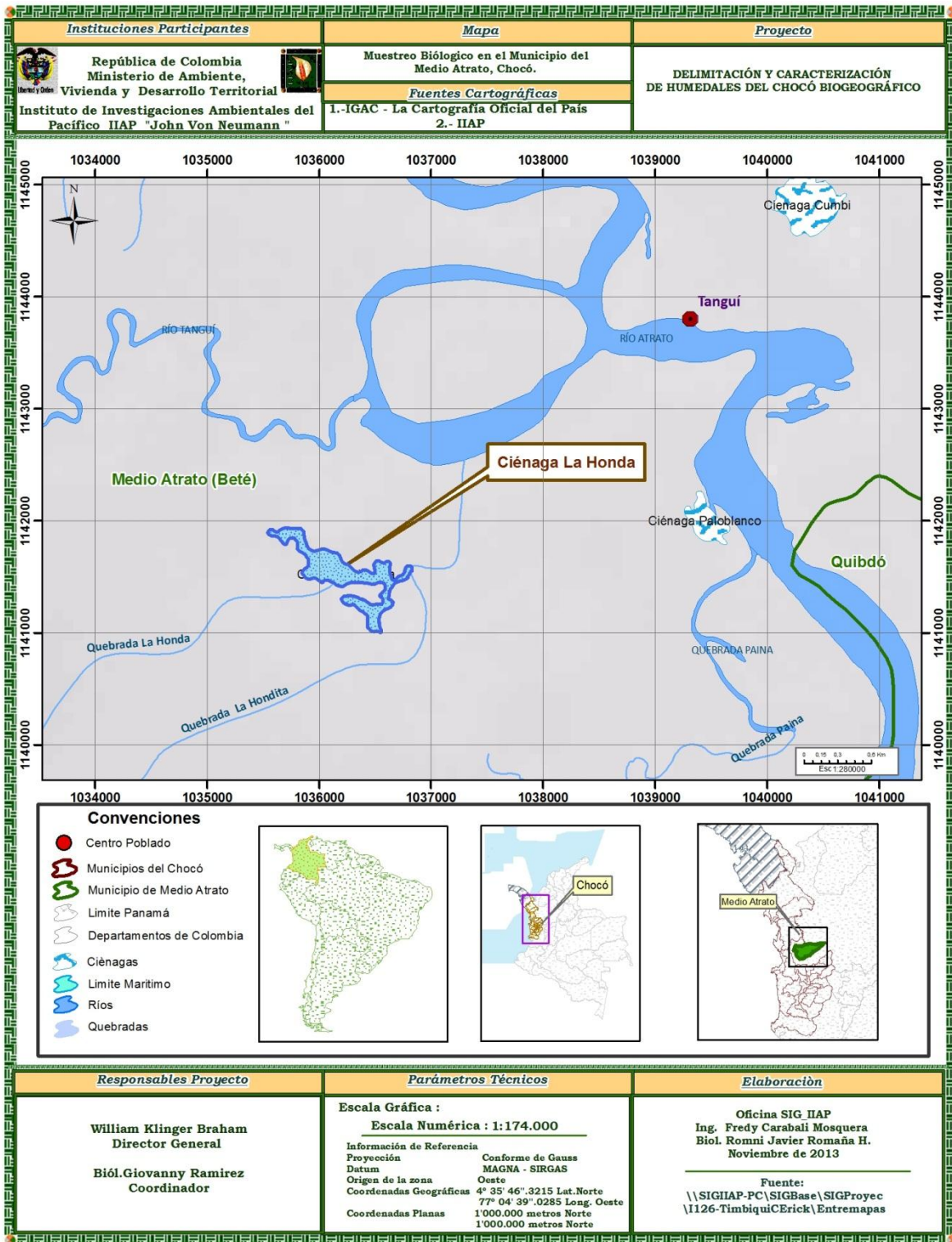


Figura 1. Ubicación del área de muestreo

5. METODOLOGÍA GENERAL

El proyecto se desarrolló en dos etapas, durante la primera se elaboró la línea base del corregimiento y su ecosistema cenagoso, mediante levantamiento de información secundaria relacionada con estudios de calidad de agua, identificación de macroinvertebrados, composición de la vegetación circundante, estudios faunísticos y características socioculturales y económicas de la población.

Para el desarrollo de la segunda etapa (Caracterización), se realizaron muestreos y trabajo de campo encaminado a establecer y describir la Ciénega la Honda de Tangui mediante recorridos por el ecosistema. La determinación del estado y la composición actual del agua de la ciénega se llevó a cabo mediante toma de muestras para análisis en laboratorio de parámetros fisicoquímicos y mediciones in situ de los mismos, para posterior análisis.

De otro lado se hicieron capturas de macroinvertebrados en diferentes sustratos identificados en el complejo para determinar la calidad ecológica de las aguas y el estado de productividad trófica del ecosistema. Se realizaron transectos y muestreos a la zar de la vegetación presente en el bosque circundante y el espejo de agua, para determinar la estructura y composición de la comunidad vegetal y se analizó su de conservación en el complejo cenagoso mediante la revisión de libros rojos y categorías de amenaza UICN.

Se realizó un inventario rápido de la fauna presente en la ciénega la Honda para determinar composición, estructura, y estado de conservación. Para la caracterización socioeconómica y cultural de la población del área de influencia del ecosistema, se realizaron entrevistas y encuestas que permitieron identificar las diferentes etnias y grupos humanos existentes y analizar el papel que juegan los recursos naturales en la economía de la zona.

6. LÍNEA BASE DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIOCULTURALES DE LOS HUMEDALES DEL MEDIO ATRATO

6.1. ASPECTOS FÍSICOQUÍMICAS DEL AGUA DE LA CIÉNEGA LA HONDA

Como resultado de la revisión bibliográfica de información relacionada con análisis de parámetros físicos y químicos en aguas de las ciénegas del Municipio del Medio Atrato – Chocó, se encontró que aunque existe un vacío de información sobre estudios de este tipo realizados directamente sobre las aguas de la Ciénega la Honda; en dicho municipio, se han realizado estudios en ecosistemas similares, los cuales resultan una aproximación al estado del recurso y su dinámica, ya que la gran mayoría de los complejos cenagosos de las zonas media y baja de dicho río son influenciados por su comportamiento de acuerdo al tipo de interconexión que tengan entre sí. En este sentido, Ramírez & Vargas (2008) reportan que la ciénega Grande de Beté es un sistema de referencia muy específico, debido a su conexión de manera directa con el río a través de un caño. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Características fisicoquímicas de la ciénega Grande de Beté

PARÁMETRO	RESULTADOS POR ZONA				
	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4	PUNTO 5
Alcalinidad (mg/l)	10,4	11,4	12,3	11,2	9,6
Nitritos (mg/l)	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02
Dureza Total (mg/l)	40	30	26	10	40
Sólidos Totales (mg/l)	390	96	112	236	200
Nitratos (mg/l)	0,02	0,02	0,02	0,05	0,02
Sólidos Disueltos (mg/l)	314	57	95	210	9
Sulfatos (mg/l)	0,04	0,023	0,012	0,013	0,04
Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	76	39	17	26	191
Acidez (mg/l)	20,12	9,54	6,37	10,15	10,48
Fosfatos (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

En términos generales los valores reportados para nutrientes en la ciénega Grande de Beté fueron muy bajos a pesar de que las concentraciones de sólidos encontradas fueron considerables y que el pH mostró una acidez constante indicando la presencia de materiales en el agua. El estudio, atribuye esta situación posiblemente a que en los humedales con fases maduras de colonización,

los nutrientes no están disueltos en el agua, ya que se encuentran atrapados en la biomasa bentónica o en el sedimento. De igual modo, se infirió que el comportamiento de la calidad del agua está altamente influenciado por el río Atrato, que le realiza aportes de agua y nutrientes en mayor o en menor proporción dependiendo de la época climática del año, lo que se espera pudiera ocurrir también en la ciénaga la Honda, si se tiene en cuenta su condiciones similares de ubicación.

De igual forma el IIAP (2012), encontró que las condiciones del agua en la mayoría de los parámetros evaluados son muy similares en todos los puntos de muestreo, con algunos cambios notables hacia el caño y su conexión con el río Atrato. En términos generales la calidad del agua del complejo cenagoso no estaba recibiendo aportes considerables del río Atrato, debido a que la época de su realización correspondió a un periodo de poca lluvia, durante el cual el flujo de agua en sentido río - ciénaga fue mínimo, de ahí que las concentraciones de oxígeno fueran bajas (véase tabla 3). Sin embargo las concentraciones de las variables fisicoquímicas medidas mostraron niveles que permiten el desarrollo de la vida acuática asociada al ecosistema y además indican el tipo de procesos biológicos que se están llevando a cabo en el mismo.

Tabla 3. Valores promedio de las variables fisicoquímicas analizadas en el complejo cenagoso la Larga

PUNTO	DESCRIPCIÓN	Sólidos suspendido totales (mg/l)	Sólidos Disueltos (mg/l)	Sólidos Totales (mg/l)	Fosfatos (mg/l PO ₄)	Nitritos (mg/l)	Nitratos (mg/l)	OD (mg/l)	pH
1	Ribera derecha la Rinconera	<10.38	28	32	0.03	0.09	<0.01	0.8	6.2
2	Centro espejo la Rinconera	<10.38	40	48	0.06	0.09	<0.01	0.7	6.2
3	Ribera izquierda la Rinconera	<10.38	28	40	0.04	0.09	<0.01	0.8	6.2
4	Intercepción La larga- la Rinconera	<10.38	27	30	0.03	0.09	<0.01	0.6	6.2
5	Ribera derecha la Larga	<10.38	28	48	0.03	0.03	<0.01	0.6	6.1
6	Centro espejo La larga	<10.38	28	40	0.04	0.03	<0.01	0.7	6.1
7	Ribera izquierda la larga	<10.38	32	36	0.06	0.05	<0.01	0.7	6.2

8	Intercepción la Larga- Caño Tagachisito	<10.38	32	40	0.04	0.05	<0.01	0.7	6.3
9	Parte media caño Tagachisito	<10.38	44	40	0.06	0.05	<0.01	0.6	6.2
10	Intercepción Caño Tagachisito-Río Atrato	128	44	168	0.08	0.09	<0.01	1.1	6.3

6.2. ASPECTOS BIOLÓGICOS

6.2.1. MACROINVERTEBRADOS

El IAP (2008) reportó para la Ciénega Grande de Beté 3 familias y 6 géneros; el orden Trichoptera con 2 familias y 3 géneros; el orden Díptera el cual reportó 3 familias y 2 géneros; el orden Hemíptera representado por 2 familias y 2 géneros; el orden Coleoptera descrito por 2 familias y 2 géneros y los órdenes Glossiphoniformes, Unionoidea y Ephemeroptero con 1 familia cada uno. La presencia de estos órdenes se relacionó con la gran disponibilidad de alimento y hábitat, creando vías tróficas alternativas, que dependen del consumo de los macroinvertebrados, esto supone un entorno heterotrófico con presencia de predadores (Peces, anfibios y aves). CODECHOCÓ & CORPARIEN (2011) reportaron para la ciénaga de Marriaga el registro de seis órdenes de macroinvertebrados acuáticos representados en 7 familias y 7 géneros, esta riqueza de especies esta positivamente relacionada con el tipo de sustrato y negativamente con la conductividad, lo que pudo estar relacionado con la presión antrópica ejercida sobre este ecosistema localizado en el bajo Atrato. En cuanto a su abundancia el orden más prolífico con respecto al número de individuos fue el Decapoda con el 68%, descrito por la familia *Palaemonidae* y con el género *Macrobrachium sp* con 36 individuos, el cual se registró como el más abundante durante el estudio.

6.2.2. VEGETACIÓN

La estructura florística en algunas ciénagas que componen estos complejos es similar, sin embargo, la fuerte presión a la que han sido sometidos la mayoría de ellos en las últimas décadas ha causado cambios significativos en su composición florística.

No se tiene un dato preciso de la composición y estructura florística de este ecosistema en particular; sin embargo existen reportes en otros complejos cenag, los documentos existentes ya que han sido pocos los inventarios realizados en las ciénagas pertenecientes al municipio del Medio Atrato, a pesar de la existencia de información en áreas adyacentes, vale la pena resaltar que la composición, estructura y estado de este recurso puede variar de acuerdo al uso que se le haya dado al ecosistema, la extracción selectiva y consecutiva de algunas especies de interés especial pueden cambiar significativamente el arreglo natural de este importante recurso.

En lo referente al estrato boscoso propiamente dicho, en el municipio del medio Atrato se reportan unas 200 especies, las más importantes debido a su interés comercial o abundancia son: *Hubeudendron patinoii* (Carrá), *Calophyllum mariae* (Aceitemaria), *Cedrela odorata* (Cedro), *Sacoglottis procera* (chanul), *Protium colombianum* (Anime), *Eriotheca gentry* (Jigua negra), *Pseudobombax equigerum* (Ceiba), *Marila macrophylla* (Aceitillo), *Minuartia guianensis* (Guayacan negro), *Vismia guianensis* (Sangre gallina), *Eschweileria jarama* (Guasca), *Eschweileria unicanum* (Cascajero), *Lecythis ollaria* (Cocuelo, Olleto), *Couratari stellata* (Guasco), *Carapa guianensis* (Guino), *linga chocoensis* (Guamo), *Artocarpus comunis* (Caimo tigre), *Castilla elastica* (Cauchillo), *Ochroma pyramidalis* (Balso), *Cecropia occidentalis* (Llarumo), *Crysophyllum oleafolium* (Caimito), *Vochysia ferruginea* (Palo santillo), *Cariniana pyriformis* (Abarco), *Anacardium excelsum* (Caracolí, espave), *Aniba perulites* (Chachajo), *Couteria stellata* (Guasco nato), *Guarea trichillioides* (Cedro macho), *Hymenae obligifolia* (Algarrobo), *Hymenae courbaril* (Algarrobo) entre otras (Salazar 2000). La mayoría de especies forestales aquí mencionadas presentan algún tipo de amenaza reportada en los libros rojos de plantas de Colombia. (Cardenas & Salinas, 2007).

Ramirez & Valoyes (2009) reportan para estos ecosistemas un mosaico de variada vegetación de vital importancia para el mantenimiento de las relaciones de las comunidades allí establecidas, de igual forma destacan la presencia de macrófitas en abundancia, tanto en la zona ribericina como en profundidad; favorecidas por condiciones de baja velocidad, materiales disueltos y nutrientes en la columna de agua. De igual forma hacen referencia a la vegetación que se encuentran inmersa en los bosques que rodean el humedal con diferentes estratos vegetales, manifestando así la presencia de 239, endonde las familias más representativas corresponden a Leguminosae (Fabaceae, Caesalpinaceae, Mimosaceae) con 28 especies, Arecaceae con 15 especies, Araceae con 12 especies, seguida de Bromeliaceae con 11 especies y Orchidaceae con 10 especies distribuidas en los diferentes ambientes que integran el ecosistemas; de estas 239 especies 10 se encuentran con alguna categoría de amenaza, según Cárdenas & Salinas (2007). De igual forma el IIAP (2012) reportó para el complejo cenagoso la Larga-Tagachi, ecosistemas adyacente y similar a la Honda, la presencia de 138 especies, distribuidas en 111 géneros y 53 familias, donde se destacan taxa como Melastomataceae con 10 especies, Arecaceae con 9 especies, Araceae con 5 especies, Bromeliaceae con 6 especies y Rubiaceae con 3 especies, distribuidas en diferentes microambientes del complejo. Con menor cantidad de Tapetes de macrófitas y con mayores grados de intervención lo que hace que la estructura del bosque circundante sea diferente con predominio de grupos más generalistas. A pesar que no existen datos concretos a cerca de la vegetación establecida en la Ciénega la Honda se asume que por la similitud existente entre los humedales caracterizados para esta parte de la cuenca del Atrato los resultados mostraran una composición florística que puede variar en cuanto a especies, sin embargo se asume la presencia de las familias inmersas en los ambientes ya estudiados. De igual forma se reportan los trabajos de Salazar (2000); Ramos, (2002); Rangel (2004), Cárdenas (2006) y CORPOURABA & CODECHOCO (2006) realizados en otros ecosistemas de la llanura aluvial del Atrato donde se observa una tendencia de

distribución por parte de algunas especies predominantes inmersas en diferentes ambientes de estos ecosistemas; de acuerdo a las aproximaciones del estado de la vegetación de los humedales del Atrato reportada por los autores en mención se puede inferir que los humedales presentes en la cuenca baja del Atrato presentan vacíos de información respecto a los establecidos en la cuenca media del mismo río.

6.2.3. FAUNA

6.2.3.1. PECES

Los peces son el grupo biológico mejor estudiado de la cuenca del Atrato, producto de esos esfuerzos científicos se han registrado 134 especies, que representan siete órdenes y 30 familias, donde los órdenes mejor representados son Characiformes (59 spp.) y Siluriformes (52 spp.). Los cinco órdenes restantes presentan ocho o una especie. La familia con mayor riqueza es Characidae (41 spp.) que representa el 30.6% del total de las especies. Loricariidae (26 spp.), Cichlidae y Heptateridae (8 spp. respectivamente). Las restantes 26 familias tienen de una a siete especies Maldonado-Ocampo et al., (2006).

La gran parte de los trabajos han estado direccionados al conocimiento de su taxonomía y algunos aspectos ecológicos destacándose Eigenmann (1920, 1922), Fowler (1942), Dahl (1960), Castillo (1981), Román-Valencia (1990), Rivas (1993), Lozano y Rivas (2002), donde incluyen listados taxonómicos, algunos aspectos ecológicos y de distribución en diferentes afluentes y humedales de la cuenca, así mismo en los últimos años el conocimiento de la fauna íctica del Atrato se ha ampliado gracias a los esfuerzos de las diferentes entidades del orden investigativo de la región; trabajos como los de Mena *et al.*, (2003), para el río Cabi, donde reporta la presencia de 30 especies ícticas, que son importantes en la dinámica ecológica de este sistema acuático, igualmente, Casas *et al.*, (2005), quienes registran para la Quebrada Chaparaidó, sistema hídrico del medio Atrato, un total de 25 especies, así mismo se registran los trabajos de Chaverra y Cuesta (2004), quienes realizan un estudio de Taxonomía, distribución y abundancia de los Gymnotiformes en la cuenca alta y media del río Atrato, igualmente Camacho y Tello (2006), realizaron en el río Tanando un estudio de la Estructura y composición de peces en este afluente del Atrato y por último Maldonado Ocampo *et al.*, (2006), quienes realizan una recopilación de trabajos en el Atrato, mostrando un incremento de 30 especies primarias para la cuenca, con respecto a las 104 especies registradas por Mojica *et al.*, (2004). Sin embargo se cree que este listado puede ser aun mayor ya que se desconocen muchos aspectos de las comunidades de peces presentes en pequeños ríos, caños y quebradas, dado que muchas veces estos presentan características singulares para el desarrollo de muchas especies Carrascal y Casas (2000) siendo también muy importantes para el conocimiento de la diversidad íctica (Roman Valencia 1990). Con relación a los estudios de peces en los humedales los trabajos han sido escasos, donde hay notables vacíos de información pero se destacan los trabajos de Rincon y Rivas (2002), donde para las Ciengas La

grande y Plaza Seca, determinaron 18 especies, de las cuales nueve fueron consideradas promisorias, en este mismo sentido el IIAP (2008), para la Ciénaga Grande de Beté registró 17 especies agrupadas en 11 familias y seis ordenes, De las cuales *A. fasciatus*, *Potamotrygon magdalenae*, *Characidium sp.*, *C. beani*, *Sternopygus sp.*, *A. latifrons*, *G. pellegrini* y *Strongylura sp.*, tienen un potencial ornamental debido a las características morfológicas, el color y los comportamientos que presentan.

6.2.3.2. HERPETOFAUNA

La búsqueda de estudios biológicos que han aportado al conocimiento específico de la fauna reptiliana en estos ecosistemas, permite plantear como alguno de los esfuerzos más importante el trabajo del IIAP (2012). Quienes en el complejo de humedales la Larga, que con la ayuda de una metodología bien aplicada, registraron 15 especies, pertenecientes a tres órdenes Crocodylidae, Quelonia y Squamata, distribuidos en ocho familias; el trabajo de Balaguera-Reina *et al.* (2010), quienes estudiaron la población de *Caiman crocodylus* para la cuenca media y baja del Atrato; a IIAP. 2008, quienes se enfocaron en la ciénaga La Grande, registrando un total de tres orden, y 15 especies pertenecientes a nueve familias; a Casas y Gámez (2008), quienes caracterizaron la comunidad de ofidios diurna del Beté, reportando la presencia de 15 especies de ofidios diurnos y finalmente CODECHOCO, FONDO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL y CORPOURABA (2006), quienes en los registros del Plan de manejo de los humedales del medio y bajo Atrato, reporta algunas especies de reptiles mediante registros directo e indirecto, reportando para los humedales de la Llanura Aluvial Occidental del Medio Atrato (Bojayá – Buchadó), 21 especies repartidas en 14 familias y para los humedales de la Llanura Aluvial Oriental del Medio Atrato (Murri – Arquía), reportan 24 especies de este grupo representado 14 familias.

A partir de los trabajos revisados se puede establecer que la fauna reptiliana que puede explorar el complejo cenagoso de Beté, está representada por 3 ordenes, 17 familias, 36 géneros y 49 especies. Los órdenes más representativo fueron Squamata con 42 especies, seguido por Chelonia con 6; para el caso de las familias sobre salen por su dominancia Colubridae con 12 especies, seguida por Viperidae, Boidae y Teiidae con 4 especie cada una (figura 1), el comportamiento de esta familia evidencia lo que se observa en el listado de especie y es que a nivel de grupos las serpientes son un elemento muy representativo en estos ecosistemas (figura 2). Con relación a los géneros no se observa un grupo dominante puesto que todos estuvieron representados por una o dos especies (a excepción de *Ameiva* que presentó 3 especies).

Con respecto al estado de conservación de la herpetofauna, basándonos en el libro rojo de reptiles de Colombia (Castaño 2002), para el complejo cenagoso de Beté, se reporta a *Trachemis venusta* y *Kinosternon duni* como las únicas especies amenazadas incluidas en la categoría Vulnerables, y se registran 4 especies en categorías menores (*Caiman crocodylus* en LC, *Chelidra acutirostris* en

DD, *Rhinoclemmys melanosterna* en NT y *Rhinoclemmys nasuta* en DD), estos resultados evidencian una vez más que las tortugas son los grupos más amenazados dentro de los reptiles a nivel mundial y que dicha tendencia es mantenida para esta región. Así mismo se pudo determinar que se reporta la ocurrencia de 7 especies susceptibles al tráfico, que a pesar que muy posiblemente en la zona no se desarrolle ningún tipo de comercio, son especies objeto de mucha presión por ser cazadas o simplemente sacrificadas por la comunidad.

6.2.3.3. ORNITOFAUNA

En la cuenca del Atrato se han reportado la presencia de 183 especies distribuidas en 54 familias. Esta diversidad es probablemente debido a su posición geográfica y la variedad de microclimas que ofrecen los bosques de esta zona, (Rangel 2004). Además, en esta ecorregión la avifauna representa un papel ecológico fundamental, puesto que cumplen funciones como controladores de poblaciones de insectos, dispensadoras de semillas y polinizadoras, por lo cual se consideran un componente importante en la dinámica y conservación de los ecosistemas naturales (Kattan y Serrano 1996).

La ornitofauna de la cuenca se caracteriza por que existe una alta representatividad del orden Passeriformes, lo cual puede estar relacionado con la plasticidad ecológica y la alta radiación adaptativa de este grupo a distintos tipos de hábitats incluyendo ecosistemas de humedales y pantanosos donde a pesar que, no presentan adaptaciones particulares al medio acuático, utilizan estos ambientes en forma temporal, encontrando disponibilidad de alimento y hábitat, por ejemplo durante el período de nidificación y cría (CODECHOCO y CORPODARIEN 2011). Muchas especies de aves acuáticas han desarrollado diversas adaptaciones morfológicas y fisiológicas para hacer mejor uso de los recursos que brindan los humedales. Así que los passeriformes a pesar de no presentar fisiología, para el desarrollo en la vida acuática utiliza remanentes de bosques que se encuentra en la zona emergente de los humedales. Blanco (1999)

En la zona se encuentran además los Falconiformes y Ciconiiformes, la representatividad de estos se debe quizás a sus adaptaciones a la vida acuática o en su efecto a la dependencia del mismo, disponibilidad de hábitat, a aspectos reproductivos ya que muchas de la especies de estos grupos son de hábitos migratorios y encuentran en estos lugares las condiciones óptimas para tal proceso, además a la disponibilidad de alimento; siendo mayoritariamente piscívoros y el humedal les proporciona variedad y abundancia. Las aves Ciconiiformes neotropicales generalmente habitan en humedales como lagunas, pantanos, ciénagas, así como cursos y espejos de agua, donde utilizan estos ambientes como sitios de alimentación durante la época no reproductiva, prefiriendo en su dieta Peces, crustáceos e insectos. Marín et al. (2003).

En el caso de los Falconiformes son un grupo de especies errantes, que presentan comportamientos heterogéneos y con una amplia distribución en ríos, lagos y humedales, desde

tierras bajas hasta el límite de vegetación arbórea, alimentándose principalmente de vertebrados, Hilty & Brown (2001). Se puede inferir que la presencia de Falconiformes y Ciconiiformes en el complejo de humedales, está influenciado por los requerimientos de hábitat y alimento, los que pueden satisfacer ampliamente en la zona debido a la diversidad trófica y habitacional que ofrece. (CORPOURABA Y CODECHOCO 2006). A nivel de especies, *Phalacrocorax olivaceus*, *Pelicanus occidentalis*, *Chauna chavaria*, *Jacana jacana*, *Ardea alba* y *Egretta thula*, son una de las más notables en la zona, más específicamente en los complejo cenagosos. Es importante anotar que, los remanentes de bosque (zona insular) y los caños adyacentes a los humedales, son los ecosistemas propicios para el registro de aves silvícolas como: loros, guacamayas y cotorras, Psitácidae (*Ara macao*, *Ara arauna*, *Pyrrhula pulchra* entre otros). Igualmente al interior de estos relictos se encuentran representantes de las familias Rhamphastidae, (tucanes) (*Rhamphastus swasonii*, *Pteroglossus sanguineus*), Cracidae pavas o pavones (*Crax rubra*, *Penélope purpuracens*) y diferentes familias de aves asociadas a ambientes acuáticos como Falconidae (*Micrastus semitorquatus*), Cathartidae; (*Cathartes aura* y *Cathartes burrovianus*). Además en ciertas épocas del año se presentan evidencia reproductiva de Águilas (*Milvago chimachima*) y juveniles de *Egretta thula* y *Ardea cocoi* (garzas). IAP y MAVDT 2008. Además, los ecosistemas cenagosos ofrecen a las aves acuáticas refugio y alimento, y entre las funciones ecológicas más importantes sirven a la nidificación y a la alimentación, además muchos de estos ambientes son importantes áreas de concentración durante el período de muda de plumaje o la migración anual. CODECHOCO (2011).

6.2.3.4. MASTOFAUNA

No son muchos los estudios que se han realizado sobre la mastofauna presente en los sistemas cenagosos del Medio Atrato; no obstante en este documento se tienen en cuenta las investigaciones realizadas en la cuenca del Atrato y las desarrolladas en la parte media de la misma, los cuales muestran la diversidad de mamíferos asociados a los humedales existentes en la zona y hacen un análisis de las relaciones ecológicas que se producen en dichas asociaciones. Investigaciones como la de Castellanos (2006), muestran que en el país se han registrado mamíferos estrechamente relacionados con los ecosistemas de humedales como es el caso del chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*), al cual destacan como la especie más frecuente de estos ecosistemas, sin embargo al reunirse en manada pueden ser fácilmente vulnerables ante los cazadores ilegales. Otras especies asociadas a este medio son las nutrias (*Pteronura brasiliensis*), los perros de agua (*Lotra longicaudis*) y el manatí (*Trichechus manatus*), éste último es quizás el mejor representante de estos ecosistemas, en la actualidad enfrentado a un riesgo sumamente alto de extinción en estado silvestre, razón por la cual se ha catalogado en el ámbito nacional como críticamente amenazado. CORPOURABÁ Y CODECHOCÓ (2006) reportan para la cuenca del Atrato una fauna silvestre representada en el área por gran cantidad de especies de mamíferos (46), que tienen en común

una gran afinidad hacia los hábitos acuáticos. Dentro de los mamíferos se encuentran especies tales como *Panthera onca* (Jaguar), *Leopardus pardalis* (Tigrillo), *Leopardus yaguarundi* (Gato solo), *Alouatta palliata* (Mono aullador rojo) *Alouatta seniculus* (Mono aullador negro), *Cebus capuchinus* (Mono Cariblanco), *Saguinus geoffroyi* (Tití chocoano) e *H. hydrochaeris* (Cacó o Chigüiro), etc.; algunas de estas especies presentes en el área se encuentran categorizados por la UICN (Rodríguez et al. 2006) como vulnerables o en amenaza de extinción. Y al tiempo muestran la mastofauna que se encuentra en algunos complejos de humedales del medio Atrato.

En el plan de manejo del medio y bajo Atrato se reporta para los humedales de la llanura aluvial occidental y oriental del medio Atrato, un total de 116 especies de vertebrados, de las cuales se identifican 28 especies de mamíferos, que son catalogados como el segundo grupo faunístico dominante de este humedal, después de las aves. Estas especies se agrupan en 20 familias, de las cuales la que mayor número de especies presenta es la familia Felidae, con tres especies caracterizadas por ser predadores y al mismo tiempo indicadoras de ecosistemas estables y diversos, debido a las presas que consumen. Se resalta además la importancia de familias como Cervidae, la cual representa un aporte alto de proteína animal para las comunidades. Se reportan por parte de las comunidades dos especies de la familia Myrmecophagidae, los cuales son importantes como controladores de las poblaciones de hormigas, muchas de las cuales son responsables de la defoliación del bosque. La familia Sireniidae, por su parte reviste gran importancia por estar categorizada como en peligro y al parecer tener poblaciones significativas en este y otros complejos de humedales del Atrato. No se registran endemismos en las especies encontradas de este grupo. Las especies *Alouatta seniculus*, *Leopardus pardalis*, *Lontra longicaudis*, *Mirmecofaga tridactyla* *Panthera onca*, puma concolor, *Tapirus bairdii*, *Tayassu pecari*, *T. manatus* se encuentran en la lista de especies amenazadas o con algún riesgo de extinción, que va desde vulnerables hasta peligro crítico.

Con la realización de entrevistas, recorridos en el área, registros de rastros (huellas, madrigueras, frutos mordidos.) y datos obtenidos en las jornadas de caza, el IIAP (2008) registró en la ciénaga La Grande de Beté un total de 31 especies, correspondientes a 18 familias, siendo Felidae y Procyonidae las familias más representativas. Las especies con mayor frecuencia de observación en el área fueron *Saguinus geoffroyi* y el mono cariblanco *Cebus capuchinus*, cuya presencia está relacionada con la continuidad del bosque que circunda la ciénaga y que probablemente la conecta con otras ciénagas o complejos cenagosos de la zona; además de la alta oferta de recursos tróficos y habitacionales que posiblemente se encuentran en este ecosistema. Por otro lado las especies *A. palliata*, *P. onca*, *L. longicaudis* y *M. tridactyla*, reportadas en el área, se encuentra categorizadas por la UICN (Rodríguez et al. 2006) Bajo riesgo de vulnerabilidad ante la extinción, al respecto, los autores argumentan que La presencia de estos organismos en el ecosistema, lo convierten en un escenario clave para la conservación y que adicionalmente, estas especies son aprovechadas por las comunidades adyacentes.

El IIAP (2012) reportó para la ciénaga de La Larga de Tagachí 23 especies de mamíferos en el complejo, de los cuales 8 fueron registradas de manera directa y 15 fueron reportadas por cazadores habitantes de la comunidad de Tagachí. Dicha mastofauna se distribuyó en 17 familias y 6 órdenes, destacándose representatividad específica de los órdenes Rodentia y Primates. La abundancia de palmas y árboles frutales presentes en el área, así como de cultivos favorecen la ocurrencia de una importante y variada rodentiofauna que aprovecha estos elementos como recurso trófico importante para su presencia y permanencia en este ecosistema. al tiempo se registró la presencia de carnívoros, los cuales aprovechan la variedad y abundancia de presas potenciales en la zona, con lo cual llevan a cabo procesos de depredación, demostrando la complejidad de redes tróficas variables en dicho ecosistema. Por otro lado, la ciénaga se caracteriza por la presentar especies como Cativo (*Pteropus. copaifera*), Pangana (*Raphia. tadeifera*) y salero (*Pachira aquatica*), especies que proporcionan a los primates un lugar propicio para cumplir con procesos de alimentación y reproducción que son indispensables para el desarrollo de diversos procesos bio-ecológicos. Además se identificaron 5 especies incluidas en los listados de la UICN (Rodríguez *et al.* 2006): *L. longicaudis*, *A. palliata*, *S. oedipus*, y *L. tigrinus*, todas categorizadas como vulnerables (VU) en Colombia y 10 especies incluidas en los apéndices I y II del CITES (2010), entre ellas además de las anteriores, se encuentran monos (*A. seniculus* y *Cebus capucino*), león de montaña (*Puma concolor*), pecarí (*Tajassu tajacu*) y perezoso (*Bradypus variegatus*). Se reportó una sola especie endémica *S. oedipus.*, en general mediante las investigaciones realizadas en el área se percibe una fauna constituida por especies que juegan variados roles relevantes para el funcionamiento de este importante ecosistema cenagoso y que lo califican como todo un sistema ecológico saludable, pues a pesar del grado de intervención existente y de la presión antrópica que sobre él se presenta, aún conserva las condiciones para albergar una mastofauna con gran relevancia a nivel nacional, como son las especies endémicas y amenazadas, así como especies que mantienen la funcionalidad ecológica del lugar y por lo tanto el patrimonio natural de la región.

LITERATURA CITADA

Balaguera-Reina SA, Barbosa-Cabanzo J, Moná-Sanabria Y, Farias-Cutidor N, Caicedo-Herrera D, Martínez-Palacios R, González-Maya JF. 2010. Estado poblacional de *Caiman crocodylus* en la cuenca baja y media del río Atrato, Departamento de Chocó, Colombia. Revista Latinoamericana de Conservación 1(2): 131-135

Camacho, A.L., E.H. Tello. 2006. Estructura y composición de peces presentes en el río Tanandó, municipio del Atrato, Chocó, Colombia Trabajo de Grado Universidad Tecnológica del Chocó

Cárdenas L., D. & N. R. Salinas (eds.). 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies Maderables Amenazadas: Primera parte. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 232 pp.

Carrascal O, J. Casas. 2000. Composición y Estructura de la Comunidad de Peces de la Quebrada Chaparraido, Sistema hídrico del medio Atrato, Choco, Colombia Trabajo de Grado Universidad Tecnológica del Choco 68 pp.

Casas A. y K. Gámez. 2008, Caracterización Taxonómica de los Ofidios Diurnos en el Municipio de Bete, Municipio del Medio Atrato - Chocó. Tesis de Grado. Universidad Tecnológica del Choco "Diego Luís Córdoba", Faculta de Ciencias.

Casas, J Y., O, Carrascal., T, Rivas., Y, Lozano-Largacha. 2005. Composición y diversidad íctica en la Quebrada Chaparraido, sistema hídrico del medio Atrato, Chocó-Colombia. Revista Institucional. Universidad Tecnológica del Chocó D. L. (22) 56-62.

Gastaño -Mora, O. (Ed). 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia. Bogotá, Colombia.

Chaverra W.A., J.F. Cuesta. 2004. Taxonomía, distribución y abundancia de los Gymnotiformes en la cuenca alta y media del río Atrato, Chocó Trabajo de Grado Universidad Tecnológica del Chocó.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES). 2010. Listado internacional de especies susceptibles al tráfico ilegal – apéndices I, II y III.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC & Corporación Río Guadalajara. 2009. Plan de Manejo Ambiental del Humedal el Cedral Municipios de San Pedro y Buga. Convenio 124 de 2008. Guadalajara de Buga 2009. <http://www.procana.org/>.

Corporación para el Desarrollo Sostenible de Urabá y Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó 2006. Plan de manejo integrado de los humedales del Bajo Atrato Apartadó.

Díaz & Gast .2009. El Chocó Biogeografico de Colombia. ISBN Volumen: 978-958-99169-0-2. Cali - Colombia. <http://www.imeditores.com/banocc/choco/creditos.htm>

Eigenmann C. 1920. The fishes of the Rivers Draining the Western Slope of the Cordillera Occidental of Colombia, ríos Atrato, San Juan, Dagua y Patía Indiana University Studies 7 (46): 1-20.

Eigenmann C. 1922. The fishes of western South America, Part I. The fresh-water fishes of northwestern South America, including Colombia, Panama, and the Pacific slopes of Ecuador and Peru, together with an appendix upon the fishes of the Rio Meta in Colombia Memories Carnegie Museum 9 (1): 1- 346

Fondo De Compensación Ambiental – Fca; Corporación Para El Desarrollo Sostenible Del Urabá – Corpouraba; Corporación Autónoma Regional Para El Desarrollo Sostenible Del Chocó – Codechoco. 2006. Plan De Manejo Integrado De Los Humedales Del Medio Y Bajo Atrato.

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico y Ministerio De Ambiente Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2008. Inventario, priorización y caracterización de las ciénagas del municipio del Medio Atrato –Chocó. Informe final. Quibdó-Chocó. 195 pp.

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico-IIAP. 2012. Caracterización Ambiental del Complejo cenagoso la Larga, Tagachi. Informe Técnico. Quibdó 2012.

Lozano Y & T., Rivas. 2002. Inventario Preliminar de los Peces del río Tutunendo, Atrato Medio, Chocó Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó No. (17): 35-40.

Lozano, J & E, Hinestroza. 2006. Estructura y composición de la comunidad de peces presentes en el rio Tanando, Municipio del Atrato Chocó, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Tecnológica del Chocó. Facultad de Ciencias Básicas. Programa de Biología con Énfasis en Recursos Naturales. Quibdó. 66 pp.

Mena, Y., F. Murillo, T. Rivas, C. Rincón. 2003. Inventario ictico de la cuenca del río Gabí, Choco, Colombia. Rev. Inst. Universidad Tecnológica del Chocó. 19:39-44.

Ministerio del Medio Ambiente. 2001. Consejo Nacional Ambiental. "Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia: Estrategias para su Conservación y Uso Racional". Bogotá, Colombia.

Municipio del Medio Atrato. 2007. Esquema de ordenamiento territorial documento diagnostico 2005 -2016. Recuperado de <http://www.medioatrato-choco.gov.co>.

Ramos P. Y. A. 2002. Evaluación de los Humedales de los Deltas de los ríos San Juan y Baudó y Ciénagas de Tumarado, Perancho, la Honda y la Rica - Bajo Atrato - departamento del Chocó. Caracterización Botánica y Zoológica. Instituto de Investigaciones del Pacifico (IIAP), Ministerio del Medio Ambiente de Colombia, WWF-Programa Colombia.

Ramírez M, G & Vargas P L. 2008. Relación entre las variables fisicoquímicas del agua y la dinámica sistémica del complejo cenagoso La Grande de Beté, Medio Atrato, Chocó, Colombia. Bioetnia Volumen 5 Nº 2 (julio-diciembre), 2008.

Ramírez G & Valoyes C. Z. 2009. Análisis de la vegetación acuática y terrestre del Complejo cenagoso de la Grande de Beté, municipio del medio Atrato Chocó-Colombia. Instituto de Investigaciones ambientales del Pacifico "John Von Neumann" Bioetnia. 2009; 6 (1).

Rangel-Ch, O. 2004. Amenazas a la Biota y a Los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico. En: Colombia Diversidad Biótica IV. El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica

Rodriguez-M. J., Alberico M., Trujillo F. y J. Jorgenson (eds). 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación internacional Colombia & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 433pp.

Salazar, P.N. A. 2000. Vegetación Asociada al Medio Atrato. En: Plan de Manejo Ambiental del Territorio Colectivo de la ACIA.

Stolk, M. E., P. A. Verweij, M., Stuij, C. J., Baker And W. Oosterberg. 2006. Valoración Socioeconómica de los Humedales en América Latina y el Caribe. Wetlands International. Los Países Bajos

Unión Mundial para la Naturaleza. 1999. "Los Humedales y el Cambio Climático: Examen de la Colaboración entre la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán 1971) y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático".



COMPONENTE SOCIOCULTURAL



CAPITULO II ASPECTOS SOCIOCULTURALES

PRESENTACIÓN

Dentro de las distintas particularidades sociales y culturales que posee el Chocó biogeográfico, sobresale el corregimiento de Tangui por conservar características muy especiales que lo diferencian de otras localidades territoriales que identifican a este poblamiento del departamento del Chocó.

A pesar de la pobreza identificada en los distintos municipios departamentales, cada uno de sus corregimientos han construido su propia historia tratando de avanzar en la superación de sus necesidades regionales. Es el caso por ejemplo del corregimiento de Tangui que ha venido superando sus problemáticas en el ámbito económico, social y cultural.

La importancia de estos sistemas cenagosos identificados como la Honda que les ha permitido a sus habitantes, establecer un equilibrio de subsistencia que es absolutamente irremplazable en la convivencia del ser humano con su medio ambiente. La cual proporciona la mitigación de impactos para la inundación y a cambio provee para la provisión de agua dulce y facilita el aprovechamiento de la pesca y el fortalecimiento de los distintos cultivos entre otros innumerables beneficios.

Teniendo en cuenta la importancia de la conservación de los humedales, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, ha venido trabajando en las caracterizaciones con el propósito de establecer la preservación, el sostenimiento y la proyección de los distintos modelos culturales, con que los habitantes de estas riquezas naturales han venido existiendo y a la vez proporcionan un alto equilibrio para la naturaleza y la humanidad.

1. OBJETIVO GENERAL

Estudiar las características y formas de vida de los pobladores aledaños a la ciénaga la Honda, estableciendo tiempo, modo y condiciones de vida que les ha permitido una supervivencia equilibrada en esta zona.

1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar los distintos mecanismos utilizados por estos pobladores para establecer una relación de equilibrio del hombre con la naturaleza.
- ✓ Investigar los modos de subsistencia que diferencia a los habitantes aledaños a la Ciénaga la Honda con respecto a aquellos alejados de este interesante humedal.
- ✓ Determinar cuáles son los elementos socioculturales que identifican a los pobladores cercanos a la Ciénaga con respecto a otras regiones donde también encontramos estos fenómenos naturales, para establecer comparaciones que nos permitan encontrar similitudes y diferencias.

2. PROCESO METODOLOGICO

La metodología utilizada para realizar la caracterización sociocultural y económica, en el corregimiento de Tanguí, se divide en tres fases que se describen a continuación:

FASE I

1.- Identificación de la información: Fuentes secundarias, información institucional, elaboración documento de avance. Se identificó entonces la información requerida de las principales instituciones: DANE, ACNUR, CAPRECOM, EOT, COCOMACIA, Organismos Internacionales y entidades privadas y gremiales. Vale anotar, que una de las principales problemáticas identificadas se relaciona con la ausencia de información completa y de calidad. Los distintos documentos que tratan el tema coinciden en evidenciar la escasa información en todos los niveles territoriales.

2.- Validación de la Información: Con el primer resultado de la consecución de la información secundaria, se verifico su consistencia, contrastando con otras fuentes relacionadas.

Un aspecto relevante, fue la revisión de la información cartográfica. Como se ha señalado con la información general, los mapas también son escasos y en términos de su relevancia se encontró solamente alguna información básica.

3.- Visitas Institucionales: Para ratificar la información secundaria obtenida, se hicieron visitas directamente a algunas de las instituciones DANE, ACNUR, CAPRECOM, entre otras, y a nivel municipal con algunas secretarías de la Alcaldía Municipal.

FASE II

1.- Definición del Instrumento de captura de la información: Fuentes primarias, entrevistas directas y reuniones (véase figura 2)



Figura 2. Entrevistas para consecución de información primaria FASE III

1.- Clasificación de la información: Fuentes primarias y secundarias, informe de avance, informe visita al corregimiento y resultados.

3. AREA DE ESTUDIO

Tanguí es un corregimiento del Medio Atrato, se encuentra ubicado por vía fluvial a 30 minutos de Quibdó capital del departamento del Chocó. Este corregimiento está ubicado a orillas del río Atrato y en la desembocadura del río Tanguí. El área al igual que toda la cuenca del río Atrato, está cubierta de bosque húmedo tropical y cuenta con varios enclaves mineros.

La comunidad de Tanguí está formada por 272 familias afro-descendientes, todos han experimentado varios desplazamientos forzados. Hasta la fecha, 145 familias han retornado del último desplazamiento masivo producido el 2007 y están viviendo en Tanguí, 84 familias viven divididas tanto en la comunidad como en Quibdó y 43 familias han decidido permanecer en la capital.

La comunidad está organizada como consejo comunitario local y hace parte del Consejo Mayor comunitario de COCOMACIA (organización afrodescendiente que representa 124 consejos comunitarios locales del río Atrato medio). Tanguí desde los años 80 ha sido asediada por diferentes actores armados (guerrillas de la FARC y del ELN y los grupos paramilitares de la AUC y ha sufrido dos desplazamientos masivos el primero en el 2003 y el segundo en 2007 cuando debido al secuestro de miembros de la comunidad por parte de la guerrilla, todas las familias decidieron desplazarse nuevamente a la ciudad de Quibdó.

3.1. CONTEXTO GENERAL DEL CORREGIMIENTO DE TANGUI

Este pueblo ubicado al otro lado del río en la parte de abajo en una vuelta muy grande y al pasar el tiempo se rompió y donde quedaba el pueblo se secó, fue entonces trasladado de un sitio a otro, primero se llamó Benganzón posteriormente le cambiaron el nombre por Tanguí en honor a ese gran río que sale al frente del pueblo y desemboca al majestuoso río Atrato. Sus fundadores fueron hombres de reconocida trayectoria en el pueblo de los cuales se destacan: Leopoldo Gamboa, Daniel Córdoba, Miguel Ramos, Pedro Torres entre otros. En la actualidad cuenta con 100 casas libre de las comunitarias que son 12 y su población está más o menos en 600 habitantes sin tener en cuenta sus veredas. Entre los habitantes de Tanguí han sobresalido hombres que han luchado por su pueblo y su comunidad, con muy buenos y destacados profesionales entre ellos algunos sacerdotes.

3.1.1. TIERRAS: El Consejo Comunitario de Tanguí, tiene un título colectivo sobre su territorio amparado por la ley 70, Sin embargo, tanto los funcionarios de las instituciones locales como los líderes desconocen la naturaleza jurídica y los derechos y obligaciones que les otorga la propiedad colectiva del territorio. Las viviendas son precarias, y no cuentan con los servicios básicos, pocas familias han recibido ayudas para mejoramiento. Aunque las tierras son productivas y la población maneja sus sembradíos cercanos o sus fincas, tienen muchísimas dificultades por la avenida de los ríos y las inundaciones que no dejan de presentarse durante el año. Por otro lado se han capacitado a los líderes y lideresas de la comunidad en la ley 70 de 1992 y la normativa que rige la propiedad colectiva de territorios de población afro - descendiente

3.1.2. SALUD: La comunidad de Tangui cuenta con un puesto de salud construido en el año 2012 y 2013 con apoyo de ACNUR, tiene el equipamiento básico y desde julio del 2013 goza del apoyo de CAPRECOM; las familias reciben atención médica mediante brigadas periódicas y en caso de emergencia deben trasladarse a la ciudad de Quibdó. El municipio contribuyó en la ejecución y ampliación del puesto de salud comunitario y CAPRECOM ha contratado una enfermera para atención permanente, también se han realizado dos brigadas médicas y de vacunación con el auspicio del municipio.

3.1.3. EDUCACIÓN: No hay una infraestructura educativa adecuada ni programas de educación con enfoque étnico. La Secretaría de Educación departamental del Chocó entregó 3 aulas provisionales con dotación de mobiliario y materiales y la municipalidad entregó construido un Centro de Atención Infantil (véase figura 3).



Figura 3. Infraestructura escolar en el corregimiento de Tangui

3.1.4. SERVICIOS BÁSICOS: Las familias tienen sistemas domiciliarios de recolección de aguas lluvias para consumo humano y no cuentan con alcantarillado, por lo que frecuentemente se inundan las viviendas. El municipio viene trabajando y ejecutando obras de mejoramiento en las calles, para evitar inundaciones en la temporada invernal.

3.1.5. DESARROLLO ECONÓMICO: Alrededor de la Ciénaga la Honda se han identificado un conjunto de actividades económicas con gran potencial. La actividad económica más relevante es la pesca seguida del cultivo de la caña y la extracción de miel (véase figura 4), sin embargo esta labor se realiza de manera artesanal, resultando insuficiente para el mejoramiento de su nivel de vida. La

vocación económica tradicional de los tanguiseños corresponde en su mayoría a la pesca, cultivos de caña, arroz, maíz, yuca y la explotación forestal.

A lo largo de las vegas de los ríos los agricultores cultivan plátano, yuca y maíz en áreas inundables. De igual manera lo hacen alrededor de sus viviendas donde establecen un huerto y complementan su forma de vida con la pesca y la caza, así la pesca asociada a los bosques, ríos y caños, matas, montes y ciénagas, constituyen un complejo sistema socio ecológico que ha permitido un equilibrio entre la producción para la sustentación y la conservación del ecosistema.



Figura 4. Apareos de pesca utilizados por la comunidad

3.1.6. ASPECTOS RELIGIOSOS Y CULTURALES: Esta población es totalmente católica, las fiestas patronales que aquí se celebran son: San Antonio de Padua el 13 de junio y su duración es de 6 a 8 días, el 8 de diciembre se celebra la Inmaculada Concepción y se terminan el 6 de enero, la gente de Tanguí es muy acogedora y hospitalaria (véase figura 5).

En la región coexisten tres grupos humanos: Comunidades indígenas, campesinos de la región y de otras zonas y algunos chilapos, cada uno de ellos con tradiciones diferenciadas, pero que en el proceso de intercambio y ocupación del territorio se adaptan y conviven pacíficamente, máxime si se tiene en cuenta la movilidad de la población y las permanentes oleadas colonizadoras provenientes de la región y de una u otra zona del país.



Figura 5. Manifestaciones religiosas en el municipio de Tanguí

En cuanto a lo cultural el proceso organizativo ha trabajado arduamente en la recuperación de costumbres y tradiciones que se estaban perdiendo por ejemplo: Las danzas tradicionales estaban a punto de desaparecer, cuando se moría una persona, en esos días no se escuchaba música por ningún lado y todo esto se está perdiendo.

Se han vuelto a recuperar costumbres relacionadas con el trabajo como es la mano cambiada, la minga, el trueque, la unión de antes vecinos, si mi vecino tienen yo tengo, si yo tengo mi vecino tiene; todas estas costumbres se estaban perdiendo y ya se han recuperado.

3.1.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS DISTINTOS GRUPOS

El Negro constituye, el primero, en orden de llegada a la región después de los indígenas, dedicado exclusivamente a las labores de pescador, agricultor, minero y cazador entre otras, preocupado por salir adelante, solidario en las buenas y en las malas. El indígena ubicado por lo general en las partes altas de los ríos, cultivan el plátano y en ocasiones cazan uno que otro animal.

Hay campesinos que vienen de otras regiones a colonizar estas tierras y provienen especialmente de Antioquia, dedicándose al comercio y en algunos casos a la agricultura de subsistencia, en su gran mayoría han sido atraídos por el fenómeno del cultivo de la coca o expulsados de su región de origen debido a procesos históricos como la violencia política que los obliga a desplazarse en busca de oportunidades. Los tanguiseños tienen su himno en el cual le rinden homenaje a su pueblo.

3.1.7. FORTALECIMIENTO COMUNITARIO: Es una de las comunidades mejor organizadas. Cuenta el señor Saturnino hombre apreciado en la comunidad, que el proceso organizativo de COCOMACIA, nació en 1980, en la comunidad de Bete, donde permaneció 2 años pero el beteseño no quiso asumir este reto y de allí se trasladó a Tanguí en 1982 donde fue bien recibido por la comunidad, se le explico el objetivo de la presencia y fue aceptada la propuesta donde quedo inmerso el tema de los recursos naturales y su defensa. Desde Tanguí se propago esta noticia en todo el Atrato y al Chocó en general. En 1991 quedo como presidente de la organización el señor SATURNINO MORENO, para esta fecha cuenta el mismo surgió la Constituyente ya habían organizaciones en casi todo el departamento, hubo una convocatoria para ver cómo se participaba en ella porque no se tenía un representante como comunidades negras.

El resultado de la convocatoria fue pensar en una toma reclamando los derechos que se tenía como minorías étnicas, la toma es realizada en mayo del 91, se tomaron la Catedral de Quibdó y el INCORA siete días sin misa para los quibdoseños y siete días sin despacho en las oficinas del INCORA; de las negociaciones con el Estado se logró el artículo 55 transitorio de la constitución. Posteriormente del interior de la organización salió un documento donde se hablaba de un viaje para Europa y delegaron a Zulia Mena García y a Saturnino Moreno, gira realizada en los meses de octubre y noviembre, al regreso de Europa donde tuvieron la oportunidad de visitar 6 países: Inglaterra, Suiza, Austria, Holanda, Alemania y Australia. El señor Saturnino fue comisionado especial para legislar la Ley 70 de 1993 y el año 1994 ocupó el segundo renglón después de Zulia Mena para la Cámara de Representantes.

Después de veinte años de esfuerzos de las comunidades negras del Medio Atrato, han logrado conformar un singular proceso organizativo que aunque con serias limitaciones por parte del Estado y sin medios propios, han asumido grandes retos y se han instituido en una experiencia legítima y representativa del sentir colectivo y de una proyección a futuro como pueblo de los habitantes de esta región.

La estructura organizativa se basa en 124 consejos Comunitarios locales, agrupados en el CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DEL MEDIO ATRATO, cuya Junta Directiva está compuesta por 9 líderes campesinos y el representante legal elegido por la asamblea ordinaria de los 124 consejos comunitarios locales, uno de cada zona que compone el área de influencia, son elegidos por un periodo de tres años en Asamblea General que es la máxima instancia de la organización. Además, se cuenta con un comité disciplinario encargado de velar y vigilar por la conservación de los principios organizativos, el desarrollo de las actividades y el buen manejo de los recursos; de otro

lado, para el desarrollo de los proyectos de la organización se han conformado comisiones con líderes campesinos representantes de las comunidades en temas como: autonomía y territorio, etnoeducación, etnosalud, género, relaciones interétnicas, derechos humanos, economía solidaria y recursos naturales.

Las relaciones de COCOMACIA, con las comunidades es directa e indirecta debido a que representan la totalidad de los miembros de las comunidades del Medio Atrato y abarca los diferentes aspectos de la vida cotidiana como gestión para el desarrollo, control de aprovechamiento de los recursos naturales, formulación de proyectos y actualmente, atiende los conflictos por causa de la violencia a los desplazados y acompañamiento a las comunidades resistentes y retornadas.

Entre las causas del desplazamiento, además de las propias condiciones de pobreza de la zona influyen las situaciones de violación de los Derechos Humanos, la presencia de actores armados en las comunidades y el bloqueo económico entre las comunidades retiradas del departamento específicamente del bajo y Medio Atrato y en algunas cabeceras municipales; igualmente, las mismas características de las poblaciones indígenas y afrocolombianas y la débil presencia del Estado en algunas comunidades han determinado la forma en que se produce el desplazamiento. Si bien algunas comunidades han preferido resistir en su territorio colectivo mediante el planteamiento de sus propias alternativas culturales y solidarias, al punto de volverse insostenible finalmente.

4. ANÁLISIS SOCIOANTROPOLÓGICO COMUNIDAD DE TANGUI

En el transcurso de nuestro proceso investigativo se logró establecer que las condiciones históricas de vida del corregimiento de Tangui han girado en torno específicamente a los recursos biodiversos con que los ha dotado la naturaleza es el caso especial de poseer una ciénaga que ha proveído a sus habitantes desde muchos años atrás hasta el momento de poder comprobar como emanan sus circunstancias de vida a través de la conservación de estos prodigios naturales que con su posicionamiento geográfico, explotan de manera racional para seguir auspiciándose las condiciones de vida que ellos aspiran con sus nuevas generaciones. La ciénaga de la Honda conforma uno de las más grandes depósitos de vida de los históricos pobladores de Tangui y se yergue hoy en día como uno de los más grandes proveedores de los recursos con los cuales la naturaleza ofrece a los seres humanos de esta región del pacífico colombiano.

El conocimiento humano no dista del medio en que convive, razón por la cual los habitantes de la ciénaga de la Honda aprendieron a convivir de manera consciente con ese medio geográfico que les

provee todos y cada uno de los recursos que requieren en las condiciones medio ambientales para procurarse sus condiciones de vida y de carácter familiar.

A pesar de todas estas circunstancias la ciénaga la Honda ha sido históricamente y hasta hoy el reservorio de subsistencia de sus habitantes de ayer y de hoy. Muestra de ello es que este fenómeno geográfico se ha constituido en uno de los llamativo especial de la fenomenología geográfica y cultural que identifican al Chocó biogeográfico: Por cuanto, la ciénaga de Tanguí, es historia biodiversa, y hoy en día se constituye en oferta de subsistencia para la humanidad.



CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL AGUA



CAPITULO III CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL AGUA

PRESENTACION

Las ciénagas del medio Atrato son de gran importancia no solo desde el punto de vista ecológico sino también a nivel socioeconómico, por sus múltiples funciones, valores y atributos, los cuales son esenciales tanto para los organismos presentes en ellas, como para las comunidades aledañas a la misma. A este respecto, Las ciénagas desempeñan funciones muy importantes como reguladoras del nivel de los ríos, ya que almacenan las aguas que estos traen cuando aumenta su nivel por las lluvias durante el invierno y las dejan salir través de los caños cuando el nivel disminuye durante el verano, generando cambios de flujo y de nutrientes muy particulares y característicos de este tipos de sistemas acuáticos lo que permite que sean consideradas como áreas estratégicas para la biodiversidad y para la sostenibilidad de la población, pues constituyen el hábitat de múltiples comunidades biológicas, que encuentran en este medio un sistema a través del cual fluye materia y energía, donde cumplen alguno de sus ciclos vitales y que es capaz de soportar complejas cadenas tróficas, que incluye como uno de sus eslabones más importantes al hombre.

Un claro ejemplo de este tipo de ambientes y la dinámica fisicoquímica, ecológica y socioeconómica que ocurre en su interior y en su área de influencia, lo constituye la ciénaga la Honda ubicada en la zona media e inundable del río Atrato, donde además de concentrarse una gran cantidad de agua que conectada con el río, forma un complejo donde se desarrolla una importante biodiversidad acuática, de la que a su vez depende los ecosistemas terrestres asociados. Adicionalmente, dicha ciénaga constituye para algunas comunidades aledañas y en especial la del corregimiento de Tangui, un ecosistema prioritario para su existencia, no solo por lo dicho anteriormente sino también porque se convierte en uno de los principales medios de subsistencia, pues en este no solo se realiza la pesca artesanal y algunas actividades forestales sino que también de ella se abastecen de agua para el consumo humano.

De acuerdo a todo lo anterior, resulta de gran interés evaluar la calidad del agua de dicho ecosistema, mediante la medición y análisis de variables fisicoquímicas que pongan de manifiesto el estado del recurso y que permitan entender la dinámica de las comunidades biológicas presentes en el mismo; pues la evaluación descrita anteriormente sin duda alguna ayudara a identificar posibles estrategias orientadas a la conservación de este tipo de ecosistemas. Conforme a esto, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, presenta los resultados de dicho análisis como un aporte al conocimiento del estado de esta ciénaga y sus bienes y servicios ambientales.

1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Determinar el estado y la composición fisicoquímica del agua, en la ciénaga la Honda del medio Atrato como herramienta de análisis de su calidad.
- ❖ Analizar el estado y la conservación del agua de la ciénaga la Honda del medio Atrato, como ecosistema prioritario para el establecimiento de grupos biológicos.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE MUESTREO

La ciénaga la Honda se localiza en los $5^{\circ} 52' 27.3''$ N y $76^{\circ} 44' 48.9''$ W, en el corregimiento de Tangui, se encuentra constituida por un espejo de agua dulce de aproximadamente 4m de profundidad en su zona central. Se caracteriza por presentar aguas con poca turbiedad, presencia de vegetación sumergida, flotante y sobre la ribera de la misma y además un lecho de sedimento fangoso. De acuerdo a la clasificación de Arias (1985), se clasifica como tipo I, ya que se evidencio conexión directa con el río Atrato a través de un caño, que más que recto presentaba una forma ciertamente curvada. De ahí que el río como eje principal, aunado a otros factores como las condiciones climáticas determinen directa o indirectamente la dinámica hídrica y productiva de la ciénaga (Véase Figura 6).



Figura 6. A. vegetación flotante en la cienaga, B. Espejo de agua de la cienaga, C y D. caño para llegar a la cienaga

En la tabla 4, se muestran los puntos de muestreo con sus respectivas descripciones

Tabla 4. Distribución y localización de los puntos de muestreo

PUNTO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS
1	Unión entre el caño y el Rio Atrato	5053'39.6" - 76043'47.4"
2	Zona media del caño	5052'35.3" - 76044'29.4"
3	Unión entre el caño y la cienaga	5052'27.3" - 76044'48.9"
4	Zona de la rívera de la cienaga	5052'34.1" - 76044'53.7"
5	Zona de la rívera de la cienaga	5052'43.9" - 76045'43.9"
6	Zona de la rívera de la cienaga	5052'29.3" - 76044'54.9"
7	Zona central de la cienaga	505'31.8" - 76044'55.1"
7A	Zona central de la cienaga a 2m de profundidad	505'31.8" - 76044'55.1"

3. METODOS

Para determinar el estado y la composición fisicoquímica del agua en la ciénaga la Honda en el medio Atrato, se seleccionaron ocho puntos de muestreo, previo al recorrido por la ciénaga, que permitió dar respuesta a la dinámica del flujo y los usos de la misma. En cada punto se hicieron mediciones *in situ* de variables fisicoquímicas como temperatura, conductividad, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, turbiedad, oxígeno disuelto, pH, dureza, hierro, nitrato, nitrito, sulfato y fosfato, utilizando un Colorímetro portátil HACH 850 y un Multiparámetro YSI PROFESIONAL PLUS QUICK 1700/1725 respectivamente, adicionalmente se utilizó un GPS para la georeferenciación de cada punto y una botella muestreadora para la recolección de muestras a diferentes profundidades como lo indica la figura 7.

Para analizar el estado y la conservación del agua como ecosistema prioritario para el establecimiento de grupos biológicos en la ciénaga la Honda en el medio Atrato, se hizo una comparación de los datos obtenidos con los estándares de calidad para la preservación de la fauna y la flora, así como para consumo humano en Colombia, Panamá, Argentina y Uruguay y además con los datos arrojados por otras investigaciones de calidad de agua en fuentes superficiales de Colombia. Así mismo, los resultados se relacionaron con las observaciones realizadas en campo sobre el estado del agua, su dinámica de flujo y su interacción con componentes biológicos. Adicionalmente se realizaron entrevistas informales a miembros de la comunidad que pudieran contribuir a la identificación de algunos usos y elementos de importancia ecológica en la ciénaga descrita inicialmente



Figura 7. Medición in situ de variables fisicoquímicas en la ciénaga la honda

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. ESTADO Y COMPOSICIÓN FISCOQUÍMICA DEL AGUA

Ciénaga la Honda

En la tabla 5, se presentan los resultados obtenidos para las concentraciones de variables fisicoquímicas medidas *in situ*. Se encontró que la temperatura durante el proceso de muestro, tuvo un promedio de 28^oC, con variaciones casi nulas, indicando aguas cálidas con una permanencia que favorece significativamente el desarrollo de la biota acuática, teniendo en cuenta que la temperatura es un factor muy condicionante de la vida acuática, ya que su variación no solo afecta la solubilidad de gases como el oxígeno disuelto, quien por su parte es una variable determinante en la presencia o ausencia grupos biológicos acuáticos en un ecosistema, sino también de variables como el pH y la conductividad entre otras.

Tabla 5. Valores obtenidos *in situ* de variables fisicoquímicas en la ciénaga la Honda

PUNTO	PUNTO 1 N 5°53'39.6" W 76°43'47.4" UNION CAÑO Y EL RIO ATRATO 8:50 ^a .M	PUNTO 2 N 5°52'35.3" W 76°44'29.4" ZONA MEDEIA DEL CAÑO 9:30 A.M	PUNTO3 N 5°52'27.3" W 76°44'48.9" UNION ENTRE EL CAÑO Y LA CIENAGA 10: 30 A.M	PUNTO4 N 5°52'34.1" W 76°44'53.7" ZONA DE LA RIVERA DE LA CIENAGA 11:05 A.M	PUNTO5 N 5°52'43.9" W 76°45'43.9" ZONA DE LA RIVERA DE LA CIENAGA 11:45 ^a .M	PUNTO6 N 5°52'29.3" W 76°44'54.9" ZONA DE LA RIVERA DE LA CIENAGA 12:17 A.M	PUNTO 7 N 5°5'31.8" W 76°44'55.1" ZONA CENTRAL DE LA CIENAGA 12:45 A.M	PUNTO 7A ZONA CEN TRAL DE LA CIENAGA. 2M DE PROFUNDIDAD 1:30 P.M
CONDUCTIVIDAD (μ s/cm)	20.03	12.6	8.4	9.0	9.5	7.9	9.1	15
TEMPERATURA (^o C)	26.8	26.9	27.8	28.0	28.3	28.2	28.3	31.0
OXÍGENO DISUELTO (mg/l)	5.2	2.9	4.0	4.5	4.7	4.5	4.2	4.7
SOLIDOS DISUELTOS (mg/l)	12.5	8.0	4.9	5.6	6.0	4.7	5.63	8.45
SOLIDOS SUSPENDIDOS (mg/l)	135	15	16.6	10.6	11	6.6	7.66	35
pH	6.5	5.7	5.5	5.6	5.6	5.4	5.5	5.7
TURBIEDAD (FAU)	109	18.3	11	12.3	7.3	10.3	13	14
SULFATOS (mg/l)	22	2	1	4.6	8.6	2.66	1	13
FOSFATOS (mg/l)	1.31	0.24	0.86	0.25	1.14	0.25	1.66	0.49
NITRATOS (mg/l)	0.66	0.50	0.57	0.51	0.46	0.41	0.45	0.58
NITRITOS (mg/l)	0.42	0.031	0.025	0.027	0.033	0.039	0.016	0.086
DUREZA (mg/l)	3.16	0.95	1.24	1.03	1.04	1.02	1.06	1.69
HIERRO (mg/l)	2.51	0.83	0.63	0.77	0.67	0.68	0.80	1.12
CLORO (mg/l)	0.97	0.09	0.09	0.10	0.9	0.08	0.11	0.2

La conductividad como medida de la actividad iónica de una solución en términos de su capacidad para transmitir corriente, tiene una estrecha relación con otras variables como la turbiedad y los sólidos disueltos; quienes oscilaron entre 4.9 y 12.5 mg/l, con un promedio de 6.97 mg/l, situación lógica si se tiene cuenta que el valor más alto se obtuvo en el punto 1 correspondiente a la zona de unión entre el caño y el río Atrato, sitio donde hay más sustancias disueltas y por lo tanto mayor proceso de descomposición a diferencia de otros puntos, como la ribera de la ciénaga donde obtuvieron concentraciones menores. Situación que ocurrió de manera similar para el caso de los sólidos suspendidos, debido principalmente a que el río Atrato recibe numerosos aportes de vertimientos sólidos y líquidos tanto de origen natural como antrópico, por la gran cantidad de asentamientos humanos y actividades productivas agrícolas, mineras y de transporte localizadas sobre su cauce y márgenes, incrementando su nivel de sólidos disueltos y suspendidos y el aporte de los mismos al sistema cenagoso a través del caño, que de alguna manera actúa como un filtro natural, de ahí que el comportamiento espacial de estas variables hayan arrojado mayores concentraciones en la zona de conexión entre dicho caño y el río que el interior de la ciénaga. Lo anterior, confirma lo inicialmente descrito, pues, la conductividad presentó valores que oscilaron entre 7.9 y 20.03 $\mu\text{s}/\text{cm}$, con un valor promedio de 11.4 $\mu\text{s}/\text{cm}$, localizando su valor más alto en el mismo punto 1 y los más bajos en los puntos ubicados sobre la ribera de la ciénaga.

Del mismo modo la turbiedad osciló entre 7.3 y 109 FAU, con un promedio de 24.2 FAU, presentando el valor más alto en el punto 1 y el menor sobre la ribera de la ciénaga, lo que pudo estar relacionado con el hecho de que al interior del ecosistema había menor cantidad de aportes de material disuelto, debido a la inexistencia de asentamientos humanos permanentes y a que las actividades económicas se practican por temporadas, mientras que sobre el río Atrato estas actividades son a mayor escala y de manera permanente. Aunado a ello, los aportes de material disuelto que ingresan del río son filtrados a su paso por el caño, a través del sustrato y la vegetación haciendo que las cantidades que alcanzan la ciénaga sean menores y que disminuyan aún más por las características lenticas de la misma, lo cual facilita su sedimentación, situación que no ocurre sobre el cauce río por la velocidad de las corrientes de agua (aguas loticas).

Todo lo descrito anteriormente, corrobora el hecho de que a medida que aumentan los sólidos disueltos y suspendidos, aumentan la turbiedad y la conductividad del agua, y por el contrario el oxígeno disuelto presenta una disminución, contexto que se evidenció en la ciénaga de estudio, pues esta variable osciló entre 2.9 y 5.2 mg/l, manifestando valores que si bien no son elevados, indican aguas oxigenadas que favorecen el desarrollo de la vida acuática, a excepción del punto 2 que se localizó en la zona media del caño, donde el valor obtenido fue muy bajo (2.9mg/l), posiblemente por la concentración de materia orgánica aportada de manera natural por la vegetación de esta zona y por la gran cantidad de materiales de origen antrópico que arrastra el río Atrato e ingresan por este medio, donde además se ven acumulados o retenidos por la función de filtro que ejerce

entre la ciénaga y el río. Cabe mencionar que el Ministerio de Agricultura (1984), Lenntech (2007) y Stevens Institute of Technology, (2006), expresan que aguas con concentraciones de 4.0 mg/l son benéficas para el desarrollo de las comunidades biológicas, de ahí que en términos generales la ciénaga la Honda constituya un ecosistema con características fisicoquímicas aptas para una buena actividad biológica debido, a la disponibilidad de oxígeno disuelto encontrada en casi todos los puntos de muestreo. Es de anotar que pese a la gran cantidad de sustancias disueltas y alta turbiedad localizada en el punto 1, este arroja la mayor concentración de oxígeno disuelto (5.2 mg/l), esto posiblemente por la alta velocidad de flujo continuo y turbulencia del agua en dicho punto que favorece la dilución de este elemento y por ende su concentración en el agua (véase figura 8)



Figura 8. Turbiedad y turbulencia en el punto 1 unión entre el caño y el río Atrato

Por su parte, el pH se mantuvo casi constante en todos los puntos de muestreo con un promedio de 5.6, indicando aguas moderadamente ácidas y que no afectan el desarrollo de la biota acuática, lo que concuerda con López (1991), quien argumenta que valores de pH en estos rangos favorecen la vida acuática. Por otro lado los nutrientes estuvieron relativamente bajos, indicando aguas con cierto grado de oxigenación, no muy contaminadas y que favorecen la productividad del ecosistema, en este sentido, el nitrato osciló entre 0.41 y 0.66 mg/l con un promedio de 0.51 mg/l y los nitritos entre 0.42 y 0.016 mg/l, presentando el valor más bajo en la parte central de la ciénaga, que es la

zona más alejada de aportes de materia orgánica provenientes de la vegetación. Al respecto, autores como Kadlec y Knight (1996), Stummy Morgan, (1981); Martin (1995), indican que estos elementos generalmente son iones que existen de manera natural y en bajas concentraciones y no superan los 0.1 mg/l, lo que a su vez contribuye positivamente en las comunidades biológicas.

De igual forma, los sulfatos se encuentran ampliamente distribuidos en aguas naturales, estos oscilaron entre 1 y 22 mg/l con un promedio de 6.85 mg/l, niveles que no afecta a la biota acuática, según Moreno (2013), quien manifiesta que las aguas dulces contienen de 2 a 150 ppm y se saturan a unos 1.500 ppm. De ahí que no exista un límite o rango de concentración óptimo de sulfatos para la fauna acuática. Así mismo los fosfatos oscilaron entre 0.24 y 1.66mg/l, valores normales en este tipo de ecosistemas y que además no interfieren en la actividad productiva del mismo, teniendo en cuenta que estos, existen naturalmente en forma disuelta y son eliminados del suelo por efecto del agua o el viento. Por su parte, la dureza oscilo entre 0.95 y 3.16mg/l, indicando aguas blandas aptas para diversidad de usos. Finalmente el hierro oscilo entre 0.63 y 2.51mg/l, indicando poca concentración de este metal en el agua, lo que puede estar relacionado con las características del lecho en la zona de localización del sistema hídrico.

Al comparar los resultados obtenidos en el presente estudio con datos de calidad de agua reportados por Lemos *et al*/(2011) para un ecosistema estratégico similar en el río Munguidó como es la ciénaga de Jotaudo, se puede manifestar que la ciénaga la Honda, presenta mejores condiciones en términos de la calidad fisicoquímicas del agua que la inicialmente mencionada, ya que los valores obtenidos de oxígeno disuelto fueron considerablemente mayores y a su vez presento menor concentración de conductividad, solidos disueltos y turbiedad, lo cual favorece el establecimiento y conservación de la fauna y la flora acuática, situación que no se evidencio en el humedal Jotaudo donde el pH oscilo entre 5.65 y 7.05, la concentraciones promedio de oxígeno disuelto solo alcanzaron los 3.2mg/l, la conductividad de 11.08 μ s/cm, los nitratos con niveles promedio de 1.8 mg/l y una turbiedad de 13.5 FAU, datos que indicaron una mayor concentración de nutrientes y materiales disueltos en el agua, lo que pudo estar relacionado con una mayor presencia de vegetación asociada que aporta mayores cantidades de materia orgánica que entra en procesos de descomposición, a diferencia de la ciénaga la Honda cuya vegetación circundante se encuentra altamente intervenida por la actividad forestal, haciendo que la dinámica ecológica sea diferente en cada sitio. Sumado a lo anterior ambas ciénagas presenta dinámicas hídricas diferentes, relacionadas con la velocidad de flujo y la presencia de macrófitas, que es mayor en Jotaudo, la conexión con una fuente hídrica principal que presenta características distintas que para el caso de la Honda es el río Atrato y el río Munguidó para Jotaudó.

Lo anterior permite analizar que el estado del agua en este tipo de ecosistemas responde al comportamiento de diferentes aspectos como la velocidad de flujo, la vegetación asociada, su tipo de conexión con una fuente hídrica principal y las dinámicas de uso de la misma, lo que de manera sinérgica determina sus condiciones ecosistémicas y los convierte en ambientes muy particulares para el desarrollo de especies determinadas por dicho conjunto de aspectos. En este sentido, la ciénaga la Honda, pese a mostrar una clara intervención en componentes biológicos como la vegetación circundante, presenta condiciones fisicoquímicas del agua favorables tanto para la conservación de grupos biológicos que cumplen ciclos vitales en su interior, como para abastecer a las comunidades de agua y alimento, así como para constituir un corredor biológico importante por su conexión con el río Atrato. De la misma forma al comparar los resultados del presente estudio con la evaluación de la calidad del agua reportados por IIAP (2008) para la ciénaga Grande de Beté, se puede decir que pese a que esta se encontraba apta para el desarrollo de la vida acuática al igual que la ciénaga la Honda, los niveles de nutrientes allí encontrados fueron más bajos nitrato 0.02, fosfatos <0.01, sólidos 57mg/l, este último posiblemente por sustancias disueltas a mayor escala producto de mayores procesos de descomposición, al contrario de la ciénaga de estudio donde los niveles de sólidos disueltos fueron más bajos 6.07mg/l, oxígeno disuelto 4.5mg/l, turbiedad 11.3 FAU. Lo que permite corroborar el buen estado de conservación de esta como ecosistema hídrico.

4.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL AGUA COMO HABITAT PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ORGANISMOS

Un análisis del estado del agua como hábitat para la biota acuática en la ciénaga la Honda, en términos generales permite expresar que el ecosistema presenta condiciones fisicoquímicas que favorecen el desarrollo de las especies en el interior de este (véase tabla 6), lo que a su vez está relacionado con la inexistencia de grandes descargas de residuos domésticos e industriales, debido a que su uso está orientado a la pesca y al transporte de los recursos extraídos de los bosques del área de influencia.

Tabla 6. Comparación del estado de la ciénaga la Honda con estándares de calidad de agua para la preservación de la biota acuática.

Parámetro	Criterios de calidad de agua para conservación de biota acuática por país					DATOS DE MUESTREO
	Panamá ¹	Argentina ²	Uruguay ³	Colombia ⁴	México ⁵	Ciénaga la Honda
pH	5.0 - 9.0	6.5 - 8.5	6.0 - 9.0	4.5 - 9.0	6.0 - 8.0	5.6
Oxígeno Disuelto				4.0mg/l	5.0mg/l	4.5
Nitratos	<200mg/l	<30mg/l				0.48
Nitritos	<0.6mg/l					0.040
Sulfatos		< 500mg/l			0.005mg/l	5.7
Fosfatos			0.025mg/l		0.025mg/l	0.75

La tabla anterior, ratifica la afirmación antes mencionada, pese a que la mayoría de los parámetros cumplen con los rangos establecidos para preservación de la fauna y flora, solo el pH presenta valores inferiores a lo establecido en algunos países, sin embargo en términos generales la comparación permite inferir que el ecosistema, según las variables fisicoquímicas presenta condiciones óptimas para el desarrollo de las comunidades biológicas. Esta condición denota además, una importancia de conservación del mismo, puesto que se encuentra inmerso en todo un sistema hídrico conformado por el río Atrato, la ciénagas de su zona inundable y los ambientes boscosos interconectados, que entre si soportan una gran biodiversidad que dependen del mantenimiento de los flujos de agua y nutrientes por todos estos elementos y que constituye el principal medio de obtención de recursos económicos y alimenticios para las comunidades localizadas en su área de influencia.

¹ Cooke R. Griggs J. Sanchez L. Diaz C. Carvajal D. 2001

² Carrizo R. 2008

³ Ministerio de Vivienda, ordenamiento territorial y medio ambiente de Uruguay, 2007

⁴ Decreto 1594 de 1984

⁵ S.E.D.U.E. 1989. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Criterios Ecológicos de Calidad de Agua CE-CCA-001/89. Diario Oficial de la Federación, 2 de diciembre de 1989. Tomo CDXXX. No. 9. México, D.F.

4.3. CONSIDERACIONES FINALES

La evaluación de la calidad del agua en la ciénaga la Honda en el corregimiento de Tanguí, a partir de la medición y análisis de variables fisicoquímicas como elemento importante para determinar el estado del ecosistema, permite inferir que dicha ciénaga presenta un recurso hídrico con condiciones favorables tanto para la biota acuática como para las comunidades aledañas a esta. La multiplicidad de sus bienes y servicios la convierten en uno de los principales medios de sustento para una población que no solo ven en ella un ecosistema apto para el desarrollo de las comunidades biológicas en su interior y en ecosistemas conexos, sino que también la utilizan como fuente de abastecimiento de agua como se evidenció en campo. Los resultados obtenidos permiten considerar la ciénaga la Honda como un ecosistema no solo de gran importancia ecosistémica por su ubicación estratégica dentro del valle inundable del río Atrato, sino de gran interés socioeconómico, porque soporta la pesca como principal actividad de sostenimiento de las comunidades aledañas.

Conforme a ello, es importante que posteriormente se continúen realizando estudios encaminados a la implementación de estrategias que permitan la conservación del mismo. Por lo que se recomienda realizar monitoreo de calidad de agua, no solo a la ciénaga de estudio sino también a zonas que directa o indirectamente intervienen en la productividad de esta, como el caño y su conexión con el río Atrato, en aras de identificar posibles aspectos que atenten contra la integridad, el bienestar de las comunidades biológicas al interior de la misma y en general a la productividad del ecosistema.

LITERATURA CITADA

Arias, P. 1985. Las ciénagas en Colombia. *RevDivulgPesqInderena*. 22: 39-70.

IIAP, 2008. Relación entre las variables fisicoquímicas del agua y la dinámica sistémica del complejo cenagoso La Grande de Beté, Medio Atrato, Chocó, Colombia

Kadlec, R. H. y R.L. Knight, (1996). Treatment Wetlands. CRC Press/Lewis Publishers, Boca Raton, FL. 893 pp. En: Transformations of Nutrients in Natural and Constructed Wetlands. Editado por Jan Vymazal. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, 2001.

Lemos et al 2001. Evaluación de la calidad del agua y del impacto de las actividades humanas sobre la biodiversidad presente en el ecosistema del humedal Jotaudó (Chocó - Colombia).

Lenntech. 2007a. Agua residual y purificación del aire. (en línea). Consultado el 16 de Sep 2007. Disponible en: <http://www.lenntech.com/espanol>

López, p. 1991. Química sanitaria I. Manual de laboratorio. Publicaciones facultad ingeniería. U. del Valle- Colombia

Ministerio de Agricultura. 1984. Decreto 1594 del 1984. Bogotá. 55p

Moreno, A. 2013. El Agua. Calidad y contaminación. Parámetros químicos de calidad de las aguas. Cloruros y Sulfatos. En línea: <http://www.emagister.com/curso-agua-calidad-contaminacion-1-2/parametros-quimicos-calidad-aguas-cloruros-sulfatos>. Fecha de consulta: 13-06-2013.

Stumm W.S. and J.J. Morgan. "Aquatic Chemistry. An Introduction Emphasizing Chemical Equilibrium in natural Water". Ed. Wiley-Interscience, Nueva York, London, Sydney, Toronto, pp. 583, 1981.

Stevens Institute of Technology (SIT). 2006a. Demanda Biológica de Oxígeno. (en línea). Consultada 18 de Sep 2007. Disponible en: <http://www.k12science.org>



COMPONENTE MACROINVERTEBRADOS



CAPITULO IV INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD DEL AGUA EN LA CIENAGA LA HONDA, MUNICIPIO DEL MEDIO ATRATO-CHOCÓ

PRESENTACIÓN

Los planos inundables, son ecosistemas altamente dinámicos, sujetos a una amplia gama de factores naturales que provocan cambios en la fisicoquímica del agua, ante las cuales, la biota responde con adaptaciones que se originan de las características de sus comunidades; éstos ecosistemas, han sido considerados generalmente como los más productivos en comparación con las áreas litorales abiertas. Los procesos de eutrofización en las ciénagas, han ido en constante aceleramiento en los últimos años, como producto de la entrada de nutrientes de forma natural y aportados en gran parte por actividades antrópicas; aquí, los niveles de trofía, normalmente están acompañados de cambios estructurales en la productividad, la cual está relacionada principalmente con la composición de las comunidades planctónicas; las comunidades de peces, macrófitas, algas y macroinvertebrados bentónicos; siendo estos, base importante en el equilibrio ecológico de estos cuerpos de agua.

Los macroinvertebrados bentónicos que habitan en los ecosistemas lénticos, son excelentes indicadores del estado ecológico, cumpliendo un rol de gran importancia en la estructura y funcionamiento de estos humedales, donde su composición específica y abundancia, depende de la cantidad de materia orgánica presente, la que está relacionada con la productividad del ecosistema; la distribución de los macroinvertebrados en estos sitios, obedece primordialmente, a la presencia de vegetación flotante, de tal forma que las condiciones hidrológicas que regulan las macrófitas acuáticas, son determinantes en la estructura de las comunidades de invertebrados, que desempeñan un papel fundamental, dentro de las cadenas tróficas, actuando como convertidores de materia orgánica, procesando detritos y siendo alimento de consumidores secundarios, tanto de invertebrados como vertebrados, representando una fuente importante de proteína para muchas especies de animales como los patos y otras aves acuáticas; además de su papel de medidores de la degradación del hábitat.

Los estudios sobre calidad de agua en este tipo de fuentes, es de urgente necesidad, porque se sabe que la destrucción de los hábitats y la extinción de la vida silvestre, ocasiona la ruptura de una cadena ecológica. Por todo lo anterior, se presenta a continuación un documento que contiene el análisis de la calidad del agua, con base a la comunidad de macroinvertebrados acuáticos en la ciénaga la Honda, municipio del medio Atrato-Chocó, que es de gran importancia a nivel ecológico y

socioeconómico y que se convierte en la cadena productiva en cierta medida para las comunidades aledañas a la zona.

1. OBJETIVOS

- Establecer la composición y estructura de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos presentes en la ciénaga la Honda.
- Evaluar el estado de calidad de agua de la ciénaga la Honda, mediante el índice BMWP/Col de macroinvertebrados acuáticos.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La ciénaga la Honda, pertenece al corregimiento de Tanguí, municipio del medio Atrato -Chocó, es una ciénaga de tipo I, de acuerdo a la clasificación de Arias (1985), la cual está conectada con el río Atrato, mediante un caño, que junto a las condiciones climáticas determinan la composición de sus aguas; este humedal de agua dulce, se encuentra ubicado entre las Coordenadas $5^{\circ} 52' 27.3''$ N° y los $76^{\circ} 44' 48.9''$ W; con una temperatura de 28°C aproximadamente y una profundidad cerca de los 4m. Presenta un espejo de aguas con poca turbiedad de naturaleza geomorfológica, sin olores fuertes, con buena iluminación en la parte destapada de la ciénaga, los rayos penetran directamente a la superficie acuática y con un lecho de sedimento y fango. La vegetación circundante continua, es representada por árboles, arbustos y abundante vegetación epífita; en esta zona de sus alrededores, se evidencia un poco sombra, como resultado de la cobertura vegetal y pocas hojarascas sobre el cuerpo de agua. Además se presenta abundante macrófitas sumergidas y flotantes, que indican la parte productiva de la ciénaga. El sustrato para la colecta de los invertebrados acuáticos es la zona limnética, zona de rivera, la zona bentónica y la vegetación flotante, (Vease Figura 9).



Figura 9. Espejo de agua y vegetación flotante de la ciénaga la Honda de Tanguí, municipio del medio Atrato-Chocó a) y b).

3. MÉTODOS

3.1. Muestreo de Macroinvertebrados

La toma de muestras de macroinvertebrados acuáticos de la ciénaga la Honda, se realizó teniendo en cuenta el lugar donde estos se adhieren; es decir, los macroinvertebrados de la vegetación flotante se tomaron con el método de remoción y desprendimiento de macrófitas, con ayuda de movimientos azarosos en las mismas; los del fondo se colectaron con la draga Eckman; los de la vegetación riberena y los de la interfase agua-aire, se tomaron con una red de tipo surber; para la extracción y captura de los mismos, se emplearon materiales como baldes, cernidores y pinzas entomológicas; luego de la colecta se ubicaron en bandejas plásticas y se depositaron en frascos previamente rotulados con alcohol al 70% para su conservación, (Vease Figura 10).



Figura 10. Métodos de colecta de macroinvertebrados acuáticos de la ciénaga la Honda.

La identificación de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, se realizó en el laboratorio de Limnología de la Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luís Córdoba” hasta el nivel de género, mediante un Estereomicroscopio y con las claves especializadas de Roldán (1996); Merrit y Cummis (1996), Fernández y Domínguez (2001), Posada y Roldán (2003), Domínguez *et al.* (2006) y Domínguez y Fernández (2009).

3.2. Análisis de los Datos

El análisis de la comunidad de macroinvertebrados presentes en el humedal, se realizó mediante una análisis descriptivo de la composición que ocupa cada taxa en la comunidad con sus respectivas abundancias, además se analizaron los índices ecológicos como la Diversidad de Shannon-Weaver, Dominancia de Simpson y Riqueza de taxa, mediante el programas Past versión 1.15 y el análisis de la calidad del agua de la ciénaga, se realizó mediante la utilización del índice BMWP/Col. (Roldan 2003).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de la composición y estructura de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos.

La comunidad de macroinvertebrados acuáticos presentes en la ciénaga la Honda de Tanguí, se encontró estructurada, por un total de 252 individuos distribuidos en 2 clases, 7 órdenes, 17 familias y 26 géneros; siendo el orden Ephemeroptera, el más abundante en cuanto al número de individuos con (41.64%) de toda la comunidad, seguido del orden Odonata, con (21.81%) y el orden Hemiptera con (19.02%); por otro lado, los órdenes Isópoda, Trichóptera, entre otros, presentaron muy pocas abundancias (Vease Tabla 7). Estos datos concuerdan con otros estudios realizados en ciénagas, con características similares de Colombia y el Chocó, como los de Rivera *et al.* (2009) en una ciénaga del Orinoco y Tello y Estupiñán (2011), en la ciénaga de Plaza Seca, corregimiento de Sanceno, los cuales encontraron a estos tres grupos como los más representativos en dichas investigaciones, resaltando que las macrófitas acuáticas representaron la mejor oportunidad para la ocupación de las larvas de macroinvertebrados, por otra parte, el resultado de ésta composición, difiere de la reportada por IIAP (2008), en ciénaga la Grande de Beté, en la cual dominaron otros órdenes como los Dípteros y Glossiphoniformes, como resultado del contenido de materia orgánica presente en esa ciénaga.

El establecimiento de la comunidad de macroinvertebrados presentes en la ciénaga de estudio, es atribuible, a las condiciones ecológicas estables propias de este sistema hídrico, que tiene de característica principal, a la abundante vegetación flotante y vegetación de la ribera, que son el principal sustrato para la colonización de los macroinvertebrados en los ecosistemas cenagosos, ya que cumplen el principal nicho ecológico, además de las características fisicoquímicas que abarcan este red, tales como la temperatura de 28 °C, cálida y normal para las zonas tropicales, el pH ácido de 5.6 unidades y el Oxígeno disuelto de 5.2 mg/l, que se encuentran en rangos normales para unas condiciones viables y para favorecer la presencia y la conservación de la fauna acuática. Todo esto, sustentado en las afirmaciones de Roldan (2003), quien expone que en los ecosistemas lénticos, la vegetación riverense, sumergida y flotante es el verdadero hábitat, o el lugar más estable especial y temporalmente para la colonización de un gran número de organismos; sirviendo de refugio para las comunidades asociadas y son una fuente importante de materia, sobre la cual se pueden sustentar diferentes grupos funcionales (Margalef 1983), y el aumento de su biomasa podría formar nichos más amplios y a su vez incrementar la abundancia de los macroinvertebrados, (Fulank y Henry, 2007). De acuerdo con Ramírez y Viña, (1998), quienes sustentan, que los hábitats de las macrófitas, han sido considerados generalmente como la zona de productividad en los ecosistemas de aguas quietas, siendo importantes como el lugar de refugio

para los macroinvertebrados acuáticos ya que de la presencia, ausencia o cantidad de esta oferta habitacional, depende la abundancia de los organismos acuáticos.

Por otra parte, la posición que ocuparon los Ephemeropteros en este humedal, se debe, a la capacidad que tiene la ninfa, de vivir en casi todo tipo de cuerpos dulceacuícolas, son un grupo muy numeroso ya que posee exigencias ecológicas y caracteres fisiológicos a la hora de ocupar su espacio, habitando algunas familias en aguas corrientosas y otras, como las aquí registradas, que prefieren aguas de poca corriente, como lagos, lagunas, planos inundables con abundante vegetación flotante, y abundancia de oxígeno (Roldan 1992), condiciones descritas en la ciénaga la Honda y que justifican su abundancia; además de que cumplen su importante papel como eslabón bajo de la cadena trófica, actuando como consumidores primarios, ya que al ser herbívoros y detritívoros y al alimentarse del perifíton adherido a las macrófitas, sirven como alimento de otros grupos (Wolf *et al*/ 1988), igualmente Ramírez (2000), sostiene que los Odonatos son abundantes en el ecosistema, por estar adaptados a vivir en fondos fangosos de lagunas, otros se especializan en vivir sobre la vegetación acuática, mayormente en aguas quietas, como en nuestro caso, donde se mueven lentamente en busca de presas, son capaces de tolerar condiciones fisicoquímicas buenas y regulares ; además, este grupo de ninfas, son depredadores voraces, incluso caníbales, donde las presas son en su mayoría otros invertebrados acuáticos, juveniles, peces o camarones, constituyendo así con otro eslabón importante en la red trófica.

Los Hemípteros por su parte, son muy comunes en ecosistemas de agua lénticas, charcas, zonas de remansos, aguas permanentes o poco corrientosas (Nieser *et al.* 1994), también son frecuentes en aguas estancadas y con abundante vegetación flotante, además de que siempre prefieren abundante cobertura de sombra, se distribuye en la interface agua-aire, donde adquieren recursos alimenticios y se convierte en un lugar seguro contra la depredación (Roldan 1988; López *et al.* 2003).

Tabla 7. Composición taxonómica de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos presentes en la ciénaga la Honda.

CLASE	ÓRDEN	FAMILIA	GÉNERO	P1	P2	P3	GENERAL	
				N	N	N	N	%
INSECTA	Hemiptera	Gerridae	<i>Limnagonus</i>			14	14	5.55
			<i>Trepobates</i>			6	6	2.38
		Corixidae	<i>Tenegobia</i>	2	1	5	8	3.17
			<i>Sin Confirmar</i>		1		1	0.39
		Naucoridae	<i>Heleocaris</i>	1	5		6	2.38
			<i>Pelocaris</i>	1	6	1	8	3.17
			<i>Limnocarix</i>		5		5	1.98
		Belastomatidae	<i>Belastoma</i>	1	1		2	0.79

	Odonata	Coenagrionidae	<i>Argia</i>		16		16	6.34
		Libellulidae	<i>Erythemis</i>		22		22	8.73
			<i>Dythemis</i>		8	1	9	3.57
			<i>Macrothemis</i>	5	3		8	3.17
	Ephemeroptera	Tricorythidae	<i>Tricorythodes</i>	1	9		10	3.96
		Leptohyphidae	<i>Leptohyphes</i>		41		41	16.26
		Baetidae	<i>Callibaetis</i>	18	3	7	28	11.11
			<i>Sin confirmar</i>	12			12	4.76
		Leptophlebiidae	<i>Thraulodes</i>		5		5	1.98
			<i>Sin confirmar</i>	1	8		9	3.57
	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus</i>		2		2	0.79
			<i>Ablaesmyia</i>	4	3		7	2.77
		Culicidae	<i>Culex</i>	3	10		13	5.15
	Coleóptera	Elmidae	<i>Cylloepus</i>			1	1	0.39
		Noteridae	<i>Hydrocanthus</i>		9	1	10	3.96
Gyrinidae		<i>Gyretes</i>	1			1	0.39	
Trichóptera	Polycentropiidae	<i>NN</i>		6		6	2.38	
EUMALACOSTRACA	Isópoda	Spheromatidae	<i>NN</i>	2		2	0.79	
TOTAL				52	164	36	252	99.88

En cuanto al nivel de familia, las más representativas en este estudio fueron Leptohyphidae, (16.16%) con el género *Leptohyphes* con 41 individuos, Baetidae, (15.87%) con género *Callibaetis*, con 28 individuos y la familia Libellulidae, (15.47%) con el género *Erythemis* con 22 individuos. (Vease, figura 11). Las abundancias descritas en las familias Leptohyphidae y Baetidae, puede estar relacionada, con que son familias muy grandes y de de amplia distribución en todo el neotrópico, además de que son familias dominantes en cuerpos de buena calidad ecológica y fisicoquímica, (ver capítulo agua), como las de la ciénaga en estudio, se pueden presentar en aguas eutrofizadas, pero no con moderada contaminación y son importantes en todo tipo de ecosistemas, ya que su presencia y cantidad, define el tipo de calidad del agua (Flowers y de la Rosa 2010). Cabe resaltar, que los géneros *Leptohyphes* y *Callibaetis*, que fueron los más sobresalientes en este trabajo, son uno de los más representativos y frecuentes de sus familias en Colombia y se han encontrado mucho en aguas tanto corrientosas como lentas de buena calidad, por lo que se puede decir que son especies cosmopolitas (Flowers 1992).

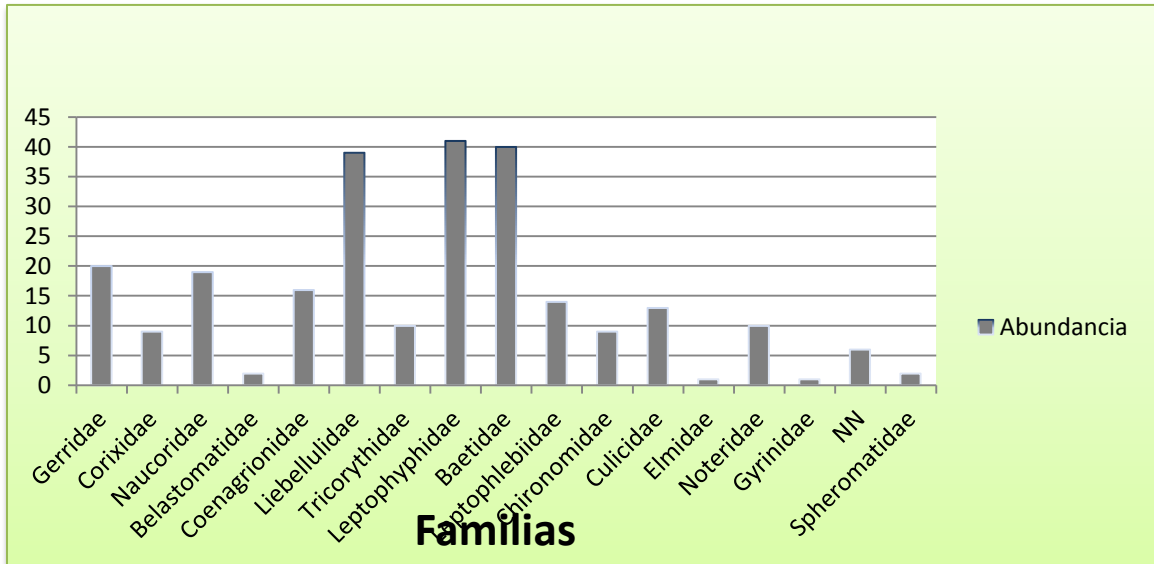


Figura 11. Representatividad de las familias más abundantes en la ciénaga la Honda.

4.2. Análisis de la diversidad, riqueza y dominancia de macroinvertebrados acuáticos.

La ciénaga la Honda, presentó valores medios de diversidad de Shannon y Weaver 2,91 bits/ ind, altos valores de dominancia de Simpson y una riqueza de 26 taxa. (véase Tabla 8). Estos valores significativos de diversidad y riqueza, pueden estar relacionados con la heterogeneidad del ecosistema y las factores bióticos, como la cantidad de cobertura de la vegetación acuática, que favorecen la aparición de alimento, refugios e intercambio gaseoso para los macroinvertebrados; que según Altamiranda *et al.* (2010), son un importante elemento, para sostener una diversidad en las comunidades de insectos acuáticos, de acuerdo con Wissinger (1999), quien considera que algunos de los patrones complementarios que modelan la riqueza y diversidad de la comunidad de macroinvertebrados en las ciénagas, son la producción primaria, la composición vegetal, que ofrecen recursos de alimento, hábitat, reproducción y protección para los macroinvertebrados, contribuyendo así con la abundancia y diversidad de los mismos.

Otro factor que pudo haber favorecido la diversidad de macroinvertebrados acuáticos, está relacionado con la estabilización del sedimento en la ciénaga la Honda, debido a que durante las lluvias existes, hay una remoción significativa del sedimento, por las escorrentías locales, que hace que entre material a la ciénaga y que conlleve al arrastre de las macrófitas y por ende a la diversidad de organismos presentes; esto, de acuerdo con lo expuesto por Corbet (1999) y Domínguez *et al.* (2005), quienes manifiestan que el incremento del pulso de inundación en las riberas, desplazan las macrófitas flotantes libres, impidiendo su estabilidad temporalmente, evitando una mejor posibilidad de supervivencia y congregación de larvas de macroinvertebrados bentónicos; es posible además, que otros factores que podrían regular la diversidad de

organismos en este humedal, se refiera a algunos parámetros físicos y químicos, característicos del sitio, como la concentración de oxígeno disuelto en el cuerpo de agua, las condiciones de pH, la temperatura, la cantidad de luz que penetra al espejo de agua, la poca turbiedad y sólidos, la concentración de iones disueltos, la escases de sedimentos, la poca cantidad de nutrientes y materia orgánica en descomposición y otros materiales alóctonos y autóctonos del sistema, que sean condiciones que puedan estabilizar la presencia de grupos particulares de invertebrados. En este sentido, Osborn (2005) y Nibia y Samways (2006), afirman, que en los ecosistemas lénticos, los factores fisicoquímicos e hidráulicos del hábitat actúan de manera integral para responder a la diversidad y riqueza de las comunidades acuáticas, ya que la densidad de macroinvertebrados, aumenta con unas condiciones apropiadas de las variables físicas y químicas del ecosistema (Oscoz *et al.* 2006).

Tabla 8. Índices ecológicos aplicados a la comunidad de macroinvertebrados de la ciénaga la Honda.

DIVERSIDAD	DOMINANCIA	RIQUEZA
2,91	0,92	26

Estos valores de los índices ecológicos de la ciénaga estudiada, difieren de los valores encontrados por IIAP (2008), para la ciénaga la Grande de Beté, ya que esta presentó una diversidad baja de 1.75 bits/ind, una riqueza menor, de 17 taxa y una dominancia de 0.75, donde se puede apreciar, que esta ciénaga abarca menores condiciones ecológicas que la estudiada, en cuanto a los recursos disponibles, hábitat y presenta un alto contenido de materia orgánica, que hacen que estas condiciones se hayan un poco más limitadas contribuyendo así a una menor posibilidad de albergar una mayor diversidad y riqueza de macroinvertebrados acuáticos, teniendo en cuenta que estas condiciones afectan la estructura de la comunidad; todo lo anteriormente planteado, confirma la influencia de las características del medio sobre la permanencia de los macroinvertebrados en el ecosistema acuático.

Por otro lado difiere de los valores encontrados aquí, ya que en términos generales, el resultado de la diversidad y riqueza en la ciénaga la Honda, indican, que la comunidad presente no está siendo muy afectada por elementos ambientales o antrópicos, por lo que se puede decir que es in ecosistema sólido, donde hay presencia de una riqueza de 26 taxa, que es un valor significativo donde la comunidad presente corrobora estos resultados.

Por último, los altos valores de dominancia de Simpson, son atribuibles, a la alta densidad de algunos géneros que marcaron una mejor posición en el ecosistema como *Leptohyphes*, *Callibaetis*, *Erithemis*, *Agia* y *Limnagonus*, (Vease figura 12) la mayoría de Ephemeroptera y Odonata, donde su presencia se hace notoria, ya que presentaron una amplia distribución en este ecosistema léntico; estas larvas ecológicamente están caracterizadas por abundar en sustratos dominados por vegetación flotante, algunos con presencia o abundancia de materia orgánica, dada la presencia exclusiva de este hábitat en la ciénaga, ellos utilizan estos recursos para transformar la biomasa en alimento y refugio, lo que define su abundancia en el ecosistema, además la mayoría de estos géneros dominan mucho en ecosistemas con aptas condiciones de oxígeno, como factor limitante para supervivencia de la vida acuática. De acuerdo a (Corbet 1999), quien manifiesta que los biotopos existentes en un sistema, la disponibilidad de sustratos y la tolerancia a las características fisicoquímicos del agua, son factores que pueden usarse para determinar la dominancia de una especie.

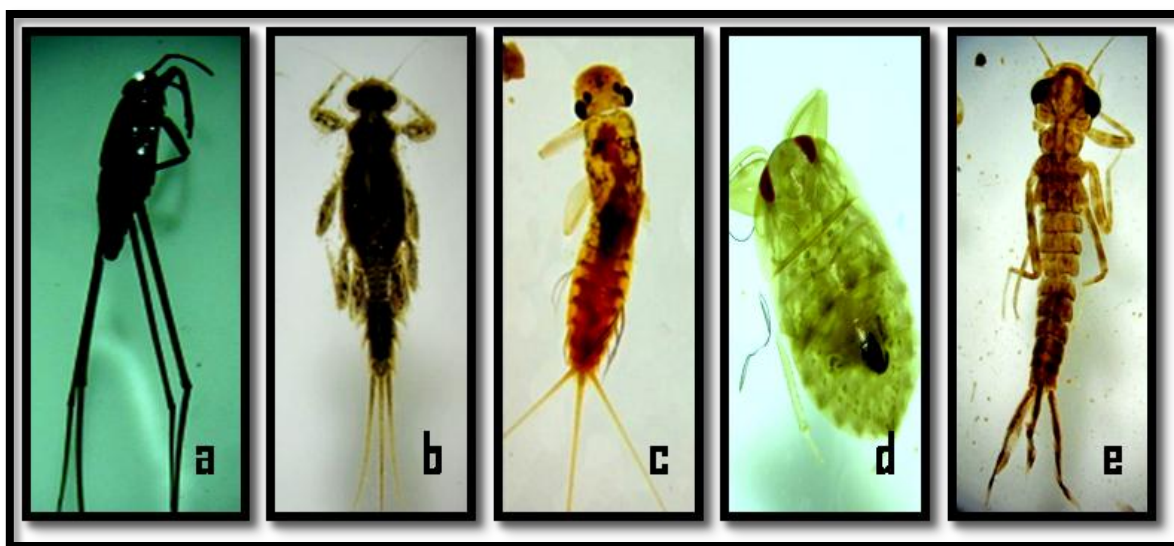


Figura 12. Géneros de macroinvertebrados dominantes. *Limnagonus*: a); *Leptohyphes*: b); *Sin Confirmar*: c), *Limnocothis*: d); *Argia*: e)

4.3. Estado de calidad de agua de la ciénaga la Honda, mediante el índice BMWP/Col. de macroinvertebrados acuáticos.

Según los resultados obtenidos por el índice BMWP/Col, la ciénaga la Honda, de Tanguí, arrojó una puntuación de 106 (Vease Tabla 9), que corresponde a aguas clase II y significa aguas limpias o de buena calidad, este resultado constituye un indicativo de que en este humedal, hay una mínima posibilidad de intervención o disturbio; el resultado de calidad ecológica del agua, es explicado por el tipo de familias presentes en este sistema, que por su diversidad y abundancia definieron en

qué estado se encuentra el mismo, tales familias son Leptophlebiidae, Coenagrionidae, Gerridae, Baetidae, Corixidae, Naucoridae, Tricorythidae, Leptohyphidae, Elmidae y Polycentropidae, que arrojaron puntuaciones de 9, 8 y 7 en el índice BMWP/Col y son muy sensibles ante las perturbaciones del medio y por ende se convierten en excelentes indicadoras de calidad, al basarse este índice en la presencia y ausencia de familias de macroinvertebrados en respuesta al grado de tolerancia que muestran frente a las alteraciones en las condiciones del medio, todo esto relacionado con las aseveraciones de Springer et al. (2007), quienes sostienen, que una buena diversidad taxonómica hace de la comunidad de macroinvertebrados una buena indicadora de la calidad ecológica de los cuerpos de agua, ya que ofrece un amplio espectro de respuestas a las diferentes perturbaciones ambientales, sumado a esto, Delong y Brusven, (1998) y Brasher (2003), afirman que las diversas especies presentes en un ecosistema, exhiben una buena sensibilidad a los cambios físicos del medio, por ende, varios estudios han demostrado que los componentes biológicos del ecosistema, poseen gran impacto sobre la calidad de agua de los ecosistemas acuáticos.

Tabla 9. Puntuación asignada a las familias de macroinvertebrados por el índice BMWP/Col.

FAMILIA	PUNTUACION	INDIVIDUOS
GERRIDAE	8	20
CORIXIDAE	7	9
NAUCORIDAE	7	19
BELASTOMATIDAE	6	2
COENAGRIONIDAE	9	16
LIBELLULIDAE	6	39
TRICORYTHIDAE	7	10
LEPTOHYPHIDAE	7	41
LEPTOPHLEBIIDAE	9	40
BAETIDAE	8	14
CHIRONOMIDAE	2	9
CULIXIDAE	3	13
ELMIDAE	7	1
NOTERIDAE	4	10
GYRINIDAE	9	1
POLYCENTROPIDAE	7	6
SPHEROMATIDAE	-	2
TOTAL	106	252

Por otro lado, los gradientes ecológicos naturales del ecosistema, como la presencia de la vegetación acuática, la estabilidad del sustrato, la poca cantidad de materia orgánica y sedimentación, el caudal, en general, acompañadas de los parámetros fisicoquímicos, propios de la ciénaga, como la los niveles de temperatura, pH y oxigenación del agua, el color, la poca turbiedad,

sólidos, conductividad, nutrientes, entre otros, constituyen otro factor determinante en la estructura del tipo de especies presentes y corroboran el resultado arrojado por el índice. Al respecto, Roldan (1992), afirma que unas condiciones ecológicas y fisicoquímicas óptimas, tienen un marcado efecto sobre el establecimiento de una buena comunidad de macroinvertebrados acuáticos y a la vez son responsables del tipo de calidad de agua del ecosistema, ya que una comunidad indicadora de buena calidad de agua, solo puede sobrevivir en condiciones idóneas desde el punto de vista calidad fisicoquímica. Además unas óptimas condiciones fisicoquímicas aumentan las comunidades acuáticas características de aguas limpias, conllevando a la eficiencia de la purificación del agua Valdovinos y Figueroa, (2000)

El resultado de calidad trófica del agua de la ciénaga la Honda, es comparable con la calidad del agua de la ciénaga la grande de Beté, la cual arrojó un valor de 105, y un significado de aguas limpias, donde los autores atribuyen este resultado, a la diversidad expresada como riqueza, convirtiéndose en una ciénaga apta para el desarrollo de una fauna de macroinvertebrados. De otra parte, se puede apreciar que en la ciénaga la Honda, al igual que en la ciénaga la Grande, este análisis de calidad de agua, tiene una estrecha relación con el análisis estructural de las comunidades bénticas, ya que los taxones que las constituyen presentan ciclos de vida largos, lo cual permite la acción directa y continua de sustancias que alteran las condiciones del medio acuático donde viven, de modo que podrían resultar afectados.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Al realizar la caracterización ecológica y fisicoquímica de la ciénaga la Honda de Tanguí, se puede deducir que este humedal, se muestra como un ecosistema estable para que pueda albergar una gran fauna de macroinvertebrados acuáticos, mostrando una buena oferta de condiciones ambientales que se reflejan en el resultado de aguas de buena calidad trófica, donde las características naturales de este ecosistema léntico, como la abundancia de las macrófitas acuáticas, la estabilidad del sustrato, las condiciones geomorfológicas, hidrológicas y fisicoquímicas existentes, establecen toda una buena dinámica de los organismos presentes, permitiendo el desarrollo de una composición y diversidad de especies significativas importantes para definir su estado ecológico, como los insectos de los órdenes Ephemeroptera, Odonata y Hemipteros, que abundaron y estuvieron mejor posicionados para este caso en este sistema; sumado a que las familias reportadas de estos órdenes se encuentran en sitios donde las condiciones del hábitat les puedan brindar hábitat, refugio, alimentación y protección, además todo esto reflejado en el resultado de calidad del agua. Por otra parte, esta ciénaga es de mucha importancia socioeconómica para la comunidad del corregimiento de Tanguí, ya que constituye

parte de la cadena productiva, en este sentido, y con base a este resultado, se permite que la información aquí contenida, sirva de una herramienta para cualquier tipo de planes de conservación y preservación de esta ciénaga teniendo en cuenta los bienes y servicios que los recursos naturales en general brindan a la población aledaña a este lugar

LITERATURA CITADA

Altamiranda, M. perez, L. y L. Gutierrez. 2010. Composición y preferencia de microhábitat de larvas de Odonata (insecta), en la ciénaga San Juan de tocagua, (Atlántico- Colombia. Rev. Caldasia 32(2):399-410. 2.

Arias, P. 1985. Las ciénagas en Colombia. RevDivulg PesqInderena. 22: 39-70.

Brasher, A. M. D. 2003. Impacts of human disturbances of biotics communities in Hawaiiin stream Bioscience, 53p.

Corbet, P.S. 1999. Dragonflies. Behavior and ecology of Odonata. Harley Books. Nueva York, 829 pp.

DeLong, M. D. y M. A. Brusven. 1998. Macroinvertebrate community structure along the longitudinal gradient of and agriculturally impacted stream. Environmental management. 22, 3.

Dominguez, G.L., P.L. Goethals & N. DE Pauw. 2005. Aspectos del ambiente físico-químico del Río Chaguana: un primer paso en el uso de los macroinvertebrados bentónicos en la evaluación de su calidad de agua. Revista Tecnológica ESPOL 48 (1): 127-134.

Dominguez, G.L.,Goethals y N. de Pauw. 2006. Aspectos del ambiente físico-químico del Río Chaguana: un primer paso en el uso de los macroinvertebrados bentónicos en la evaluación de su calidad de agua. Revista Tecnológica ESPOL 48 (1): 127-134.

Domínguez, E y H. Fernández.2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y Biología. Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina. 654 p. Dynamics in an intermittent stream in southeast Spain. Arch.Hydrobiol.1998;141: 303.

Fernández, H. R. y E. Dominguez. 2001. Guía para la determinación de los artrópodos sudamericanos. Editorial Universidad de Tucumán. Argentina Hes., 1908;26:505-509.

Flowers, R.W. 1992. A review of the genera of mayflies of Panama, with a checklist of Panamanian and Costa Rican species. (Ephemeroptera), p.37-51. //D. Quintero &A. Aiello (eds.). Insects of Panama and Mesoamerica, Oxford University, Oxford, Inglaterra.

Flowers, R. W & C. de la Rosa. 2010. Capítulo 4: Ephemeroptera. Rev. biol. trop vol.58.

Fulan, J.A. & R. Henry. 2007. Distribución temporal de imaduros de Odonata (Insecta) asociados a Eichhornia azurea (Kunth) en un Lago do Camargo, Rio Paranapanema, São Paulo. Revista Brasileira de Entomologia 21 (2): 224-227.

IIAP 2008. Diversidad de las algas y los macroinvertebrados y su relación con la productividad trófica de la ciénaga Grande de Beté, Medio Atrato- Chocó. Revista Bioétnia. Volumen 8 N° 2. 104 p.

López M, Mazzucconi S, A. y Bachmann A, O. 2003. Heterópteros acuáticos y semiacuáticos del Parque Nacional Burucuyá (Provincia de Corriente, Argentina). Rev. Soc. Entomol. Argent. 62(1-2):65-71.

Margalef, R. 1983. Limnología. Omega, Barcelona. 1010 p.

Merritt, r. w. y k. w. Cummins. 1996. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Kendall/Hunt Publishing Company. Dubuque, Iowa. Univ. of California, Berkeley. Pág. 862.

Niba, A.S. & M.J. Samways. 2006. Remarkable elevational tolerance in an African Odonata larval assemblage. Odonatologica 35 (3): 265-280.

Nieser, N., M. Baena, J. Martínez. A & A. Millán. 1994. Claves para la de los Heterópteros acuáticos (Nepomorpha & Gerromorpha) de la Península Ibérica. Con notas sobre las especies de las Islas Azores, Baleares, Canarias y Madeira. Claves de identificación de la Flora y Fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica nº 5. Asociación Española de Limnología, 112 pp.

Osborn, R. 2005. Odonata as indicators of habitat quality at lakes in Louisiana, United States. Odonatologica 34 (3): 259-270.

Oscoz J, J Gommà, L Ector, J Cambra, M Pardos & C Durán. 2006. Estudio comparativo del estado ecológico de los ríos de la cuenca del Ebro mediante macroinvertebrados y diatomeas. Limnetica 26(1): 143-158.

Posada, J. A. Roldan G, y Ramírez J. 2003. Caracterización fisicoquímica y biológica de la calidad de aguas de la cuenca de la quebrada Piedras Blancas, Antioquia, Colombia. Rev BiolTrop;48(1):59-70.

Ramírez, J.J y G. Viña. 1998. Limnología colombiana: Aporte a su conocimiento. Estadística y análisis. Editorial fundación universitaria Jorge Tadeo Lozano Bogotá-Colombia.

Ramírez, G. 2000. Situación actual y futura de los recursos hídricos en Costa Rica. 2do Congreso Nacional de Desarrollo Sostenible. Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

Roldan, G. 1988. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos en el departamento de Antioquia. Fondo FEN. Colombia. Colciencias. Medellín: Universidad de Antioquia.

Roldan G. 1992. Fundamentos de Limnología Neotropical. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia. 529 p.

Roldán, G. 1996. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Bogotá, Colombia: Universidad de Antioquia, 217 p.

Roldan G. 2003. Bioindicación de la Calidad del Agua en Colombia uso del método BMWP/Col. Primera Edición. Medellín Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.170 p.

Rivera, C. Zapata, A. Pérez, D. Morales, Y. Ovalle, H. y J. Álvarez 2009. Caracterización limnológica de humedales de la planicie de inundación del Río Orinoco (Orinoquía, Colombia) inundación del río Orinoco (Orinoquía, Colombia).

Springer, M. 2010. Trichoptera. Capítulo 7. Revista. Biología. Tropical. Vol. 58. 50 p.

Tello, D y D. Estupiñán. 2011. Macroinvertebrados a asociados a la macrófita *Utricularia foliosa*, en la Ciénaga Plaza Seca, municipio de Quibdó, Choco. Trabajo de grado. Grupo de investigación en limnología. Universidad Tecnológica del Chocó. Diego Luis Córdoba. 41 p.

Wissinger SA 1999. Ecology of wetland invertebrates: synthesis and applications for conservation and managements. Pages 1043-1086 in Batzer D, Rader RB, Wissinger SA (Eds). Invertebrates in freshwater wetlands of North America. Wiley, New York.

Wolff, E. M., U. Matthias & G. Roldán. 1988. estudio del desarrollo de los insectos acuáticos, su emergencia y ecología en tres ecosistemas diferentes en el departamento de Antioquia. Actualidades Biológicas 17.(63): 2-27.

Valdovinos, C. & R. Figueroa. 2000. Benthic community metabolism and trophic conditions of four South American lakes. Hydrobiologia. 429: 151-156.



COMPONENTE VEGETACIÓN



CAPITULO V ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN ASOCIADA A LA CIÉNEGA LA HONDA

PRESENTACIÓN

La flora establecida en el complejo cenagoso la Honda corresponde a plantas especializadas, de tipo hidrofíticas, con adaptaciones morfológicas o fisiológicas que les permiten crecer y sobrevivir en agua o en suelos periódicamente inundados. Muchas de ellas tienen estrategias reproductivas únicas que les permiten desarrollarse exitosamente en este tipo de ambiente. Son estas adaptaciones las que les han permitido colonizar este tipo de hábitats. Muchas de las especies que aquí cohabitan necesitan suelos húmedos permanentemente o temporalmente para poder sobrevivir, mientras que otras especies pueden crecer tanto en los humedales como en otro tipo de ambientes.

Esta flora es de vital importancia tanto para el establecimiento de diferentes formas de vida que junto a ellas se han adoptado a vivir en estos humedales, como para las comunidades que se han asentado alrededor de los mismos y durante muchos años han extraído de estos ecosistemas lo necesario para su subsistencia manteniendo una estrecha relación con este entorno. Sin embargo el desconocimiento de la función que cumplen esta vegetación en estos ecosistemas o el aumento de las necesidades insatisfechas de las comunidades locales han aumentado la presión sobre los bosques que circundan estos humedales y que son necesarias para el mantenimiento de los mismos.

Lo anterior hace necesario el estudio de este importante recurso y la puesta en marcha de diferentes estrategias que permitan la recuperación de los bosques que circundan estos humedales. Por lo tanto en este capítulo se hace un análisis de la flora establecida en este ecosistema con el propósito de crear una herramienta que les permita a las comunidades locales tener un amplio conocimiento del estado de este recurso, al mismo tiempo que este documento sirva a las autoridades ambientales para la formulación y ejecución de planes de manejo que permitan la recuperación de estos ecosistemas, de igual forma esperamos que esta información servirá para la toma de decisiones encaminadas al buen aprovechamiento del recurso, al buen manejo del ecosistema y a la conservación del mismo.

1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la estructura y composición de la comunidad vegetal en la ciénaga la Honda.
- Analizar el estado de la vegetación de la ciénaga la Honda.

2. ÁREA DE MUESTREO

La Ciénaga la Honda se comunica directamente con el río Atrato mediante un caño principal y este a su vez alimenta otros espejos de agua, los cuales se encuentran conectados formando un complejo cenagoso; este complejo representa una fuente alimenticia y de sustento de los pobladores de la comunidad de Tanguí, puesto que una parte significativa de esta población extrae recursos hidrobiológicos (peces, algunos reptiles), aves, mamíferos, productos maderables y no maderables, los cuales son extraídos con fines de sustento principalmente, otros son extraídos con fines de comercialización, lo que ha provocado ruptura en los procesos ecológicos, transformación del esqueleto vegetal que a su vez puede estar causando la disminución de dispersores y polinizadores. Las evaluaciones ecológicas rápidas se llevaron a cabo en cuatro áreas correspondiente a la ciénaga la Honda, las zonas de muestreo están ubicadas dentro y fuera de la ciénaga, se escogieron tres sitios representados por diferentes microambientes cada uno determinados por unidades paisajísticas similares, los cuales se ubican espacialmente de la siguiente manera:

- Caño:** ubicado en la margen izquierda del río Atrato en sentido sur-norte, dentro de las coordenadas xxxx N; xxx W, a una altura de xx msnm aproximadamente.
- Espejo de Agua:** ubicada en medio del complejo cenagoso la Honda, dentro de las coordenadas planas xxxx N, xxx W, a una altura entre xx msnm aproximadamente;
- Zona insular:** ubicada dentro del complejo cenagoso la Honda, bordea la totalidad del ecosistema, los muestreos se llevaron a cabo dentro de las coordenadas geográficas de xxxxx N; xxxx W, a una altura entre xx msnm aproximadamente.

3. METODOLOGÍA

Se realizaron recorridos acompañados por pobladores habitantes del municipio, principalmente con aserradores y conocedores de plantas, donde dieron a conocer los nombres vulgares de las principales especies presentes y aprovechadas por los habitantes de la región, información que fue

corroborada a través observaciones y muestreos realizados de forma aleatoria y al azar en la zona de estudio, con el objetivo de analizar la vegetación a partir de los atributos de riqueza y estructura florística; se colectaron individuos de plantas vasculares presentes en cada una de las unidades muestréales, de los cuales se seleccionó material preferiblemente fértil para su posterior identificación; se observó y anotó el hábito de crecimiento de cada una de las especies y se tuvo en cuenta datos como nombre vulgar, diámetro a la altura del pecho (DAP) >10, además se delimitaron 10 transectos 2 x 50 (1000 m² = 0.1 ha) en diferentes áreas de la zona insular. Igualmente se tuvieron en cuenta todos los hábitos de crecimiento y atributos que se pudieran perder durante el secado como color, olor entre otros. El material colectado fue prensado, etiquetado y secado; este se identificó con la ayuda de claves taxonómicas y posteriormente fue depositado en el herbario de la universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luís Córdoba".

3. RESULTADOS

3.1. Composición Florística

La vegetación presente en la ciénaga la Honda estuvo representada por 243 especies, distribuidas en 175 géneros y 76 familias. Las dicotiledóneas estuvieron representadas por en géneros 158 especie, 117 géneros y 52 familias (véase tablas 11 y 12 en anexos); mientras que en las monocotiledóneas se encontraron 63 especies distribuidas en 42 géneros y 12 familias; por su parte los pteridofitos estuvieron representados por 22 especies distribuidos en 16 géneros y 12 familias, de estos los helechos epifitos fueron los que predominaron con 11 especies, seguidos por 7 terrestres, una trepadora y 2 especies arborescentes.

Las familias mejor representadas a nivel general corresponden a Arecaceae con 14 especies, Araceae con 13 especies, Melastomataceae con 12, Fabaceae 11 y Malvaceae 11 especies, Bromeliaceae con 10 especies, Cyclanthaceae, Lauraceae y Lecythidaceae con 7 especies (véase figura 13).

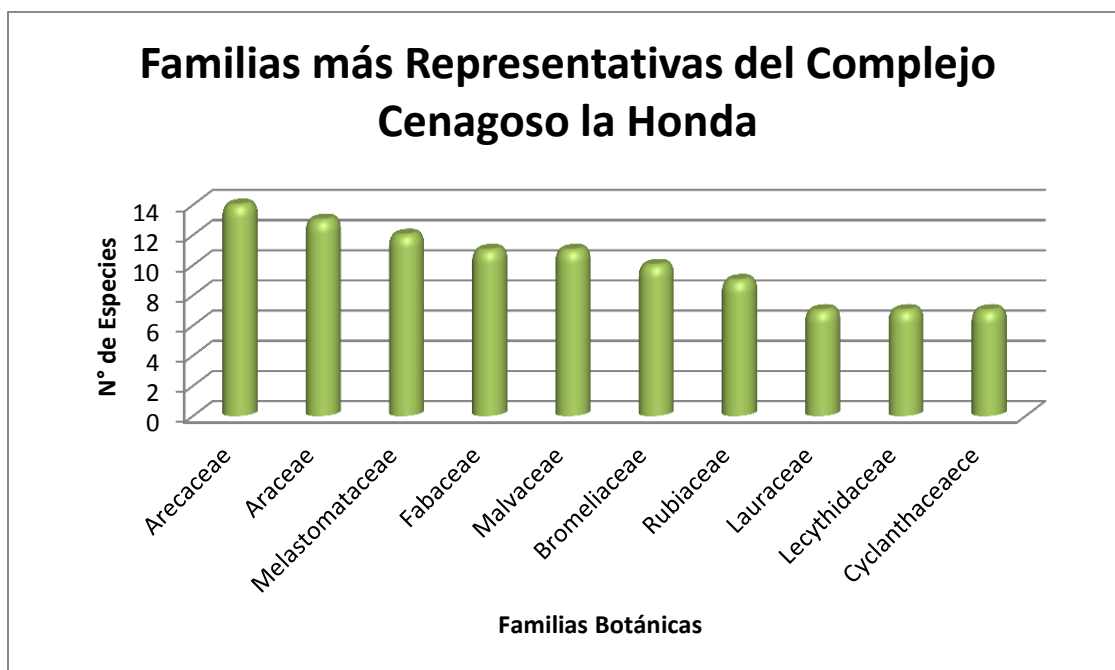


Figura 13. Familias más representativas del complejo cenagoso la Honda, municipio del medio Atrato

La distribución vertical de las especies permitió diferenciar varios hábitos distribuidos de la siguiente forma: En la ribera del río Atrato predominaron los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo dominados principalmente por árboles y pastizales; en el caño suele observarse vegetación arbórea y arbustiva, la vegetación herbácea es nula debido a los constantes periodos de inundación que se presentan durante casi todo el año; la vegetación predominante corresponde a arbustos, arboles, epifitas, hemiepifita; en el Espejo de Agua es frecuente observar arboles cargados de epifitas, en la parte baja se observa vegetación flotante y enraizada); por su parte en la región insular, área un poco inclinada la cual (arbusto, arboles, epifitas, hemiepifitas).

De las 243 especies presentes en el complejo cenagoso la Honda 8 especies de árboles maderables se encuentran listadas en los libros rojos de Colombia en varias categorías de amenaza de acuerdo a Cárdenas & Salinas (2006), (véase tabla 10).

Tabla 10. Especies en diferentes categorías de Amenaza presentes en la ciénega la Honda.

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Categoría de amenaza
Chachajo	<i>Aniba perutilis</i>	CR
Abarco	<i>Cariniana pyriformis</i>	CR
Chano	<i>Humiriastrum procerum</i>	CR
Cativo	<i>Prioria copaifera</i>	EN
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	VU

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Categoría de amenaza
Choiba	<i>Dipteryx oleifera</i>	VU
Carra	<i>Huberodendron patinoi</i>	VU
Algarrobo	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	NT

Los tres microambientes seleccionados (caño, espejo de agua y zona insular), permitieron diferenciar la dinámica trófica de este ecosistema y medir patrones de estructura, diversidad, dinámica y del aporte que cada uno de los microambientes realiza al humedal.

3.2. Microambiente 1. Caño.

Hacia la entrada del caño se puede observar una vegetación arbórea y arbustiva influenciada por la vegetación de ribera con poblaciones de *Cecropia peltata*, asociadas a *Genipa americana*, *Pentaclethra maculosa*, *Vismia baccifera*, *Cedrela odorata*, *Xilopia aromatica*, *Vochysia jefensis*, *Artocarpus artilis*, *Sanchezia pennellii*, *Heliconia* sp entre otras. Hacia la parte media del caño empieza el dominio de especies como *Pachira acuática*, *Inga* ssp; asociadas a estas se observó a *Luehea seemannii*, *Blakea subconnata*, *Ipomoea* sp, *Clusia* sp, *Sheflera* sp, *Souroubea guianensis*, *Heisteria acuminata*, *Phylodendrom* spp, *Anthurium* spp entre otras; en la parte que conecta el caño con la ciénaga encontramos una vegetación constituida por comunidades de *Bactris brongniartii* y *Euterpe oleracea*, las cuales viven asociadas a cuerpos de agua; la vegetación sumergida estuvo representada por *Ludwigia palustris* y la flotante asociada a *Nymphoides indica* y varias especies de leguminosas. En esta área la diversidad es mayor con respecto a la entrada del caño; el estrato herbáceo es nulo debido a que la vegetación de este microambiente se encuentra sometida a largos periodos de inundación, lo cual solo permite el desarrollo del estrato arbustivo y arbóreo, con una alta frecuencia de epifitas que hacen que el esqueleto vegetal sea más complejo (véase figura 14).



Figura 14. Panorámica de la vegetación del microambiente caño., a) vegetación epifita, población de *Euterpe precatoria*, b) vegetación flotante y enraizada en el caño., c) *Pachira acuática*, d) comunidad de *Bactris brongniarti*

Ramírez & Valoyes (2009), realizaron una descripción para microambientes similares presentes en la Ciénega Grande de Beté, la cual presenta una dinámica hídrica y una vegetación muy similar a la observada en este caño, sin embargo hay que destacar la ausencia de poblaciones de *Prioria copaífera* presentes en el caño Torrobon conector entre el Atrato y la ciénega Grande de Beté y ausentes en este estudio.

Las monocotiledóneas estuvieron ampliamente representadas en todos los ambientes, en el caño que conecta al río con el humedal se destacaron especies de tipo arbóreo como *Euterpe precatoria*, la cual forma extensas poblaciones, en menor proporción se observa a *Mauritiella macroclada*, *Zocratea exorrhiza*, acompañadas de especies como *Pachira acuática*, *Cecropia peltata*, en el estrato arbustivo y herbáceo predominan *Gynerium sagittatum*, *Heliconia* sp., *Costus* sp., *Dracontium grayumianum*, *Heisteria acuminata*, *Calathea crotalifera*, *Spathiphyllum friedrichsthalii*, *Spathiphyllum friedrichsthalii*, *Piper* sp., *Paspalum repens*, las epifitas estuvieron representadas por

las Araceas, las Bromelias y las Cyclanthaceas, los géneros destacados corresponden a *Anturium*, *Philodendron*, *Guzmania*, *Asplundia* y *Werauhia*.

3.3. Microambiente 3-Espejo de Agua (Zona Litoral y Z. Riberina o Marginal).

La honda en un complejo cenagoso, se conecta directamente con el río a través de un caño el cual no recibe ningún nombre. Esta condición facilita la entrada y salida de embarcaciones, que permiten la extracción de diferentes productos del humedal. La conexión directa de este microambiente con el humedal ha ocasionado el deterioro paulatino del área boscosa que circunda el humedal debido a la extracción sin ningún control de diferentes especies forestales de interés comercial. Para efectos de una mayor comprensión de la dinámica de este humedal y el esqueleto vegetal de la misma, las observaciones se realizaron en dos zonas: la zona litoral y la zona riberina.

3.4. Zona Litoral: caracterizada por presentar reducidas islas flotantes con especies que dominan el ambiente como *Ludwigia sedoides*, *Nymphoides indica*, *Ceratophyllum demersum*, (véase figura 15), esta última se encuentra como elemento único de la vegetación acuática sumergida en algunas áreas donde logra establecerse formando densas masas, lo que hace que sea la planta más abundante de las macrófitas en el complejo. Lo anterior concuerda con lo reportado por Ramírez & Valoyes (2009) para la ciénega Grande de Beté.

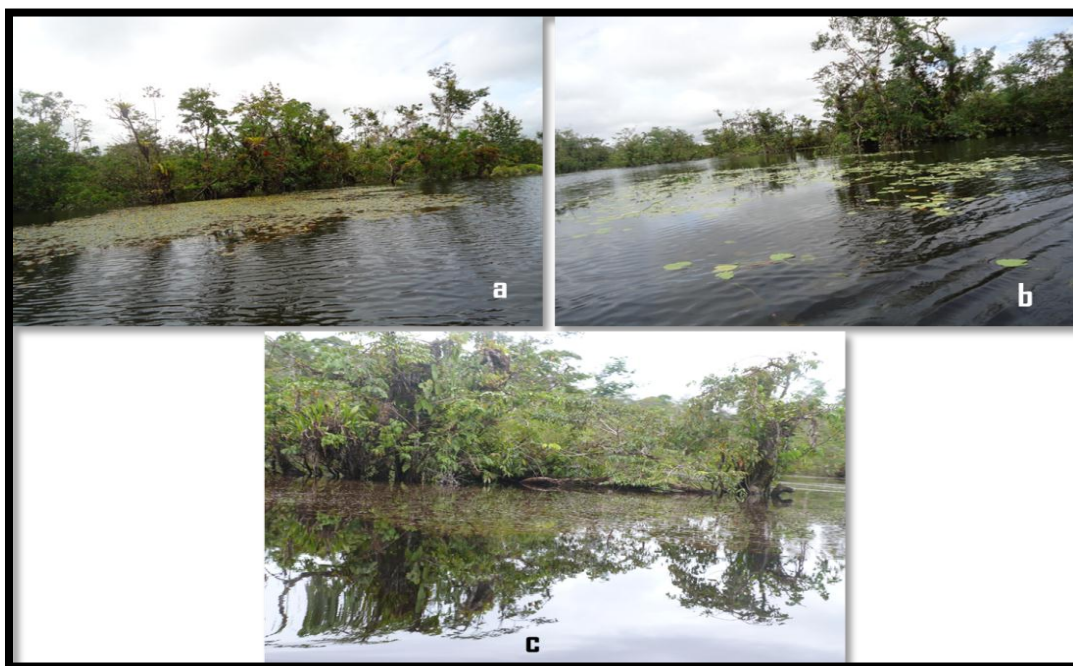


Figura 15. Vegetación flotante presente en el complejo cenagoso la Honda a) *Ludwigia sedoides*., b) *Nymphoides indica*., *Ceratophyllum demersum*.

3.5. Zona Riberina o Marginal: comprende el contorno de la ciénaga, asentada en un sustrato edáfico mal drenado, permanentemente inundado; la vegetación de esta zona se caracteriza por ser hidrófita y anfibia adaptada a vivir con exceso de agua. En esta zona se destacaron algunas especies como *Pachira acuática* como una de las especies dominantes, acompañada de *Bactris brongniartii*, *Mauritiella macroclada*, *Inga* sp entre otras; las cuales actúan como hospederos en donde se establecen especies como *Werauhia sanguinolenta*, *Werauhia grandiflora*, *Guzmania linguilata*, *Guzmania musaica*, *Aechmea longicuspis*, *Anthurium obtusum* entre otras (véase figura 16). En el grupo de las monocotiledóneas las Orquídeas y las Bromelias dominan este ambiente, las Orquídeas se pueden catalogar como el grupo más abundante por presentar estrategias reproductivas, su capacidad de adaptación a este tipo de ambientes y su forma de establecimiento en el cual generalmente se encuentran formando colonias, lo anterior concuerda con lo manifestado por Hernández-Rosas (1999) quien menciona las Orquídeas se distribuyen en el dosel del bosque formando colonias o solitarias, generalmente las especies que representan estos grupos son las que poseen pseudobulbo.



Figura 16. Panorámica del contorno de la ciénaga (zona riberina o marginal) a) *Pachira acuática*, b, c y d) predominio de plantas epifitas (Bromelias, Araceas) en riberina.

3.6. Zona Insular: caracterizado por tener buen drenaje, se evidencia la existencia de un bosque con exuberante vegetación, la cual esta notablemente disminuida, lo que ha causado la ruptura de la matriz vegetal. Dispersas en el bosque se observan algunas especies maderables (*Brosimum utile*, *Otoba grasilipes*, *Compsoeura atopa*, *Cariniana pyriformis*, *Couma macrocarpa*, *Myroxylon balsamum*, *Lecythis turyrana*, *humirastrum procerum*, *Aniba perutilis* y *Protium* sp) asociadas a otro tipo de vegetación como *Gustavia superba*, *Eschweilera* sp¹, *Eschweilera* sp², *Eschweilera* sp³, *Eschweilera pittieri*, *Eschweilera integrifolia*, *Lecythis* sp, *Aspidosperma* sp, *Himatanthus* sp, *Couma macrocarpa*, *Cespedesia spathulata*, *Sauvagesia erecta*, *Clarisia* sp, *Ficus* sp, *Brosimum utile*, *Banara* sp, *Carpotroche aculeata*, *Eugenia* sp, y *Calycolpus calophyllus* respectivamente. A pesar que el dosel estuvo dominado por diferentes grupos, las palmas se destacan por su alta representatividad, las especies más frecuentes del grupo de las palmas corresponden a *Denocarpus bataua*, *Denocarpus minor*, *Wettinia quinaria*, *Welfia regia*, *Mauritiella macroclada* (Vease figura 17), dominan el dosel del bosque debido a la fuerte intervención antrópica que hay en la zona, producto de la extracción selectiva de madera; en el estrato arbustivo esta poco representado, las especies más frecuentes corresponden a *Tococa guianensis*, *Tovomita guianensis*, *Matisia Castano*, *Clidemia Killipi*, *Miconia pileata*, *Geonoma cuneata*, *Geonoma deversa*, *Faramea multiflora*, *Faramea occidentalis* otras especies como *Synechanthus warscewiczianus*, *Bactris* sp, *Attalea alleni* fueron observadas en los sitios de muestreo menos intervenidos y en las áreas con mayor humedad se observó a *Manicaria saccifera* y a *Mauritiella macroclada*



Figura 17. Panorama zona insular a y b) interior del bosque., c) corte de madera., d) dosel del bosque conformado por palmas

La baja presencia de especies de pteridofitos en este ecosistema indica el estado de degradación de la vegetación presente en este, la actividad socioeconómica ejercida por las comunidades aledañas a esta ciénaga es el principal factor de degradación de este ambiente. Las especies epifitas aunque fueron el hábito de crecimiento que predominó, su presencia está seriamente amenazada por la deforestación a la cual ha sido y está siendo sometida la ciénaga la honda. Hecho corroborado por la poca representatividad de especies arborescentes, lo anterior concuerda con lo expresado con Page (1979), quien manifiesta que los helechos y licopodios son muy sensibles a los cambios ambientales debido a las particularidades ecofisiológicas de la fase gametófito. Por ello este grupo son indicadores de ecosistemas en buen estado de conservación.

La alta representatividad de las palmas respecto a los otros ambientes, corroborando lo manifestado por Galeano & Bernal (2010) quienes sostienen que la flora de palmas es más diversa en tierra firme que en sitios encharcados y que es común observar 15-25 especies de palmas compartiendo una pequeña área de selva. Lo anterior es reiterado por Ramírez & Galeano (2011)

quienes manifiestan que la reiterada presencia de los individuos de este grupo indica que, por lo menos a nivel regional, tienen un alto potencial para colonizar diferentes ambientes, resultado de alta producción de semillas, dispersores eficientes, buena germinación y capacidad para establecerse y persistir, aspecto que permiten que aunque el bosque este fuertemente intervenido las palmas se sigan posesionando como el grupo dominante en este ambiente. Ramírez & Valoyes (2009), reportan a las monocotiledóneas como un grupo dominante de los humedales del Medio Atrato, lo anterior puede estar relacionado con las estrategias de reproducción de estos taxa o al hecho que son plantas poco utilizadas por los pobladores locales, los cuales centran su atención básicamente en la extracción de productos maderables que estos bosques proporcionan. Hernández-Rosas (1999) manifiesta que las Bromelias, las Orquídeas y las Aráceas se consideran como unas de las familias más representativas en los bosques de la Amazonia, datos similares encontrados en el grupo de las monocotiledóneas de este estudio. De igual forma Arévalo & Betancur (2004), manifiestan que en los bosques de tierra firme las familias más representativas corresponden a las Araceae, Bromeliaceae y Orchidaceae, datos que concuerdan con lo encontrado en el complejo cenagoso la Honda, en donde estas familias también se posesionan dentro de las monocotiledóneas más representativas de este estudio. Arecaceae es la familia más representativa de este grupo dentro del complejo cenagoso, con 15 de las 29 especies reportadas por Ramírez & Galeano (2011) para dos localidades del departamento del Chocó, en donde especies como *Wettinia quinaria*, *Welfia regia*, *Iriartea deltoidea*, *Socratea exorrhiza*, *Denocarpus bataua* fueron las especies que dominaron el dosel, al igual que en este estudio, lo anterior corrobora lo manifestado por estos autores cuando afirma que las palmas son particularmente importantes a nivel ecológico, y que caracterizan y modelan la vegetación a lo largo de la región del Chocó Biogeográfico. De este importante grupo las especies más abundantes en todos los ambientes muestreados corresponden a *Euterpe oleraceae* y *Bactris brogniartii* para el caño; *Denocarpus bataua*, *Denocarpus minor* y *Wettinia quinaria* para la zona, lo anterior se debe al estado de deterioro en que se encuentran los bosques que circundan el humedal. Situación que según Galeano & Bernal (2010) favorece a las palmas de dosel quienes son las que colonizan los pequeños claros en los bosques, producto de intervención antrópica o algún proceso natural.

4. CONSIDERACIONES FINALES

La diversidad presente en la ciénaga la honda es relevante y llama la atención desde el punto de vista florístico, pues a pesar de los niveles de transformación del ecosistema, presenta recursos madereros, hídricos, una variada fauna y comunidades afro-descendientes que dependen directa e indirectamente del humedal en mención, lo cual, convierte este sitio en un área prioritaria y con características únicas en comparación con áreas adyacentes.

Los niveles de intervención antrópica en los sitios de muestreo influyen negativamente en la dinámica natural de este tipo de ecosistemas, modificando indirectamente los bienes y servicios ambientales que se presentan en estos ambientes, lo cuales, están repercutiendo en los recursos hídricos y biológicos asociados a la ciénaga la honda.

La influencia del agua en ciertas partes del humedal favorecen a especies como: *Synfonia globulifera*, *Tovomita guianensis*, *Clusia* sp, *Symphonia* sp, *Wettinia* sp, *Wettinia radiata*, *Mauritiella* sp, *Attalea* sp, *Schefflera* spl, *Schefflera minutiflora*, *Grias* sp, *Gustavia superba*, *Eschweilera* spl, *Eschweilera* sp2, *Eschweilera* sp3, *Eschweilera pittieri*, *Eschweilera integrifolia*, *Lecythis* sp, *Aspidosperma* sp, *Himatanthus* sp, *Couma macrocarpa*, *Cespedesia spathulata*, dado que el número de individuos registrados para este grupo de especies fue representativo.

Las actividades antrópicas y la ausencia de autoridades y/o grupos civiles ambientalistas en zona está influyendo negativamente en los patrones de crecimiento e interacciones de algunos grupos importantes (*Synfonia globulifera*, *Couma macrocarpa*, *Brosimum utile*), hecho que resulta preocupante, pues estos ecosistemas resultan frágiles para muchos grupos de fauna y flora, por ello, es necesario proyectar acciones a fin de minimizar potenciales consecuencias ambientales.

LITERATURA CITADA

Arévalo R & J. Betancur. 2004. Diversidad de Epifitas Vasculares de Cuatro Bosques del Sector Sur-oriental de la Serranía de Chiribiquete, Guayana Colombiana. *Caldasia* 26 (2), 359-380 pp.

Cárdenas L., D. & N. R. Salinas (Eds.). 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies Maderables Amenazadas: Primera parte. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 232 pp.

Galeano, G & R. Bernal. 2010. Palmas de Colombia. Guía de Campo. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias naturales, Facultad de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 688p. ISBN: 978-958-719-501-9.

Hernández-Rosas. J. I. 1999. Diversidad de grupos funcionales de plantas de dosel en un bosque húmedo tropical del Alto Orinoco, Estado Amazonas Venezuela. *ECOTROPICOS* 12 (1): 33-48. Sociedad Venezolana de ecología.

Page, C. N. 1979. The diversity of Ferns. An ecological perspective. In: A. F. Dyer, *The experimental biology of Ferns*. London, Academic Press.

Ramírez G & Valoyes C. Z. 2009. Análisis de la vegetación acuática y terrestre del Complejo cenagoso de la Grande de Beté, municipio del medio Atrato Chocó-Colombia. Instituto de Investigaciones ambientales del Pacífico "John Von Neumann" Bioetnia. 2009; 6 (1).

Ramírez-Moreno G & G. Galeano 2011. Comunidades de Palmas en dos Bosques de Chocó, Colombia. *Caldasia* 33(2):315-329.

Valoyes C. Z & Ramírez G. 2012. Evaluación del Estado de la Vegetación Vascular Asociada al Complejo Cenagoso la Larga, municipio de Tagachi-Chocó, Colombia. Instituto de Investigaciones ambientales del Pacífico "John Von Neumann" Bioetnia. 2012 (en prensa).

Anexos

Tabla 11. Monocotiledóneas presentes en la Ciénega la Honda

Familia	Especie
Annonaceae	<i>Anaxagorea crassipetala</i>
	<i>Unonopsis velutina</i>
	<i>Guatteria cargadero</i>
	<i>Guatteria amplifolia</i>
Anacardiaceae	<i>Canosperma sp</i>
Apocynaceae	<i>Aspidosperma sp</i>
	<i>Himatanthus sp</i>
	<i>Couma macrocarpa</i>
Araliaceae	<i>Schefflera spl</i>
	<i>Schefflera minutiflora</i>
Araceae	<i>Anthurium hacumense</i>
	<i>Anthurium fragantisimum</i>
	<i>Anthurium formosum</i>
	<i>Anthurium cf longistipitatum</i>
	<i>Anthurium salvinii</i>
	<i>Anthurium vallense</i>
	<i>Dracontium grayumianum</i>
	<i>Mostera sp</i>
	<i>Philodendron fragantissimum</i>
	<i>Philodendron sp</i>
	<i>Spathiphyllum friedrichsthali</i>
	<i>Stenospermation angustifolium</i>
	<i>Stenospermation sp</i>
Arecaceae	<i>Attalea alleni</i>
	<i>Bactris brongniartii</i>
	<i>Bactris sp</i>
	<i>Euterpe precatória</i>
	<i>Geonoma cuneata</i>
	<i>Geonoma deversa</i>
	<i>Iriatea deltoidea</i>
	<i>Mauritiella macroclada</i>
	<i>Manicaria saccifera</i>

Familia	Especie
	<i>Denocarpus bataua</i>
	<i>Denocarpus minor</i>
	<i>Synechanthus warscewiczianus</i>
	<i>Wettinia quinaria</i>
	<i>Welfia regia</i>
	<i>Socratea exorrhiza</i>
Bignoniaceae	<i>Lundia sp</i>
	<i>Martinella obovata</i>
	<i>NN</i>
Burseraceae	<i>Protium amplum</i>
	<i>Protium sp</i>
Bromeliaceae	<i>Aechmea longicuspis</i>
	<i>Aechmea magdalenae</i>
	<i>Guzmania calamifolia</i>
	<i>Guzmania glomerata</i>
	<i>Guzmania linguilata</i>
	<i>Guzmania musaica</i>
	<i>Guzmania scherzeriana</i>
	<i>Tillandsia bulbosa</i>
	<i>Werauhia sanguinolenta</i>
	<i>Werauhia grandiflora</i>
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i>
Costaceae	<i>Costus sp</i>
Ciperaceae	<i>Diplasia karatifolia</i>
	<i>Mapania sylvatica</i>
Ciclanthaceae	<i>Asplundia sp</i>
	<i>Asplundia rigida</i>
	<i>Evodianthus funifer</i>
	<i>Ciclanthus bipartitus</i>
	<i>Sphaeradenia crocea</i>
	<i>Sphaeradenia killipi</i>
	<i>Sphaeradenia stenosperma</i>
Clusiaceae	<i>Synfonia globulifera</i>
	<i>Tovomita guianensis</i>

Familia	Especie
	<i>Clusia</i> sp
	<i>Symphonia</i> sp
	<i>Garcinia madruno</i>
Chrysobalanaceae	<i>Licania durifolia</i>
Dileniaceae	<i>Tetracera willdenowiana</i>
	<i>Davilla kunthii</i>
Euphorbiaceae	<i>Pera</i> sp
	<i>Croton killipianus</i>
	<i>Alchornea</i> sp
	<i>Acalypha</i> sp
	<i>Mabea occidentalis</i>
	<i>Mabea chocoensis</i>
Fabaceae	<i>Andira</i> sp
	<i>Swartzia</i> sp
	<i>Bauhinia gabra</i>
	<i>Inga</i> sp1
	<i>Inga</i> sp2
	<i>Inga</i> sp3
	<i>Inga</i> sp4
	<i>Acosmium</i> sp
	<i>Hymenaea oblongifolia</i>
	<i>Dioclea guianensis</i>
	<i>Brownea ariza</i>
	<i>Dypteris odorata</i>
	<i>Abrus fruticulosus</i>
	<i>Macrolobium angustifolium</i>
	<i>Senna</i> sp
	<i>Parkia</i> sp
	<i>Pentaclethra macroloba</i>
Flacourtiaceae	<i>Banara</i> sp
	<i>Carpotroche aculeata</i>
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma</i> sp
Gesneriaceae	<i>Columnea consanguinea</i>
	<i>Columnea picta</i>
	<i>Columnea</i> sp

Familia	Especie
Lauraceae	<i>Nectandra longifolia</i>
	<i>Nectandra sp</i>
	<i>Aniba perutilis</i>
	<i>Aniba sp</i> ¹
	<i>Aniba sp</i> ²
	<i>Endiicheria sp</i>
	<i>Ocotea sp</i> ¹
	<i>Ocotea sp</i> ²
Lecythidaceae	<i>Grias sp</i>
	<i>Gustavia superba</i>
	<i>Eschweilera sp</i>
	<i>Eschweilera sp</i> ²
	<i>Eschweilera sp</i> ³
	<i>Eschweilera pittieri</i>
	<i>Eschweilera integrifolia</i>
	<i>Lecythis sp</i>
Malvaceae	<i>Sterculia sp</i> ¹
	<i>Ochroma pyramidae</i>
	<i>Pachira aquatica</i>
	<i>Cavanillesia sp</i>
	<i>Huberodendron patinoi</i>
	<i>Matisia Valdes-bermejoi</i>
	<i>Matisia sp</i>
	<i>Matisia bullata</i>
	<i>Matisia Castano</i>
	<i>Sterculia sp</i> ²
	<i>Ceiba sp</i>
Malpigiaceae	<i>Malpiguia sp</i>
Melastomataceae	<i>Acioti sp</i>
	<i>Tococa spadiciflora</i>
	<i>Tococa guianensis</i>
	<i>Tococa sp</i> ² Clidemia Killipi
	<i>Tococa sp</i> ¹
	<i>Miconia sp</i> ¹
	<i>Miconia sp</i> ²

Familia	Especie
	<i>Monolena primuliflora</i>
	<i>Clidemia</i> sp
	<i>Blakea</i> sp
	<i>Triolena</i> sp
	<i>Miconia pileata</i>
Meliaceae	<i>Guarea trichiloides</i>
	<i>Guarea</i> sp
Miristicaceae	<i>Otoba acuminata</i>
	<i>Iryanthera</i> sp
	<i>Iryanthera tricornis</i>
Menispermaceae	<i>Curarea</i> sp
Moraceae	<i>Clarisia</i> sp
	<i>Ficus</i> sp
	<i>Brosimum utile</i>
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp
	<i>Calycolpus calophyllus</i>
Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>
	<i>Sauvagesia erecta</i>
Ollacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>
	<i>Heisteria acuminata</i>
Orchidaceae	<i>Epidendrum nocturna</i>
	<i>Epidendrum</i> sp
	<i>Maxilaria</i> sp
	<i>Oncidium</i> sp
	<i>Scaphyglotiis</i> sp
Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i>
	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>
	<i>Paspalum repens</i>
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp
	<i>Piper</i> sp1
	<i>Piper</i> sp2
Rapataceae	<i>Rapatea paludosa</i>
Rubiaceae	<i>Faramea multiflora</i>
	<i>Faramea occidentalis</i>
	<i>Faramea</i> sp

Familia	Especie
	<i>Isertia sp</i>
	<i>Psychotria sp</i>
	<i>Psychotria poepigiana</i>
	<i>Condaminea corymbosa</i>
	<i>Pentagonia macrophylla</i> Benth.
	<i>Psychotria racemosa</i>
	<i>Psychotria cinta</i>
Sapindaceae	<i>Paulinia sp</i>
	<i>Chrysofilum superbum</i>
Sapotaceae	<i>Pouteria sp</i>
	sp
	<i>Pouteria caimito</i>
Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i>
Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i>
Zamiaceae	<i>Zamia chigua</i>

Tabla 12. Especies de helechos presentes en la ciénaga la Honda.

Familia	Género	especie
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>	<i>auritum</i>
Blechnaceae	<i>Salpichlaena</i>	<i>volubilis</i>
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i>	<i>Multiflora pilosissima</i>
Davalliaceae	<i>Nephrolepis</i> <i>Oleandra</i>	<i>articulata cordifolia</i>
Dennstaedtiaceae	<i>Lindsaea</i>	<i>arcuata lanceae</i>
Dryopteridaceae	<i>Cyclodium</i>	<i>trianae</i>
Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum</i> <i>Trichomanes</i>	<i>polyanthos</i> <i>ankersii</i> <i>delicatum</i> <i>pinnatum</i> <i>tuerckheimii</i>
Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum</i>	<i>sp</i>
Polypodiaceae	<i>Pecluma</i> <i>Pleopeltis</i> <i>Serpocaulon</i>	<i>Pectinata</i> <i>lycopodidodes</i> <i>fraxinifolium</i>

Familia	Género	especie
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>articulata</i>
Schizaeaceae	<i>Schizaea</i>	<i>elegans</i>
Thelypteridaceae	<i>Macrothelypteris</i>	<i>torresiana</i>



COMPONENTE FAUNA



CAPITULO VI ANÁLISIS DE LA FAUNA ASOCIADA A LA CIÉNEGA LA HONDA

PRESENTACIÓN

Los humedales son considerados los ecosistemas más productivos a nivel mundial y constituyen el hábitat para numerosas especies de fauna, que convergen formando un sitio de acopio singular de especies que aprovechan el recurso hídrico como el motor de toda una dinámica que impulsa la generación de cadenas tróficas complejas e incluyen desde pequeños macroinvertebrados acuáticos, hasta aves y mamíferos de gran tamaño que devuelven al ambiente toda la energía y la materia que por el circulan. De esta manera la fauna cumple funciones esenciales en el entorno, contribuyendo de manera conjunta con la dinámica y funcionalidad del ecosistema, el cual además de autosostenerse genera bienes y servicios útiles para las poblaciones humanas que los circundan, lo que hace que la fauna en los humedales presenten una alta productividad no solo ecológica, sino también económica, proporcionando innumerables bienes y servicios, particularmente recursos hidrobiológicos, proteína animal y sus subproductos que sustentan la sociedad.

Sin embargo, a pesar de la importancia de la fauna presente en los humedales, existen vacíos de información sobre su diversidad y ecología, por lo que se crea la necesidad de conocer el potencial faunístico del humedal y el papel que las especies desempeñan en la funcionalidad y mantenimiento de dicho ecosistema. Por lo tanto esta investigación tiene como propósito analizar el estado de conservación de la Ciénaga La Honda de Tanguí, a partir del conocimiento de la composición de vertebrados silvestres presentes en los diferentes estratos del ecosistema y su contribución con el funcionamiento del mismo.

1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar ecológicamente la fauna de vertebrados presente en la Ciénaga La Honda de Tanguí, Cuenca Media del Rio Atrato

1.2. Objetivos Específicos

- Determinar la composición de vertebrados (peces, herpetos, aves y mamíferos) presente en la Ciénaga La Honda de Tanguí, Cuenca Media del Rio Atrato.
- Analizar las relaciones funcionales de la fauna de vertebrados con el entorno, haciendo énfasis en su adaptabilidad a los diferentes cambios en el ambiente ocasionados por la acción natural o antrópica en la Ciénaga La Honda de Tanguí, Cuenca Media del Rio Atrato.
- Identificar especies faunísticas relevantes (migratorias, endémicas y amenazadas) y su rol en funcionamiento del ecosistema

2. Descripción del área de estudio

El sitio de muestreo comprendió el mosaico que contempla el humedal y sus ecosistemas asociados como son la vegetación circundante y sistema hídrico: Caño, quebradas y ríos, (Vease figura 18).



Figura 18. Características del mosaico habitacional para el muestreo vertebrado en la Ciénaga La Honda de Tanguí

Los diferentes sitios de muestreo está inmersa la vegetación circundante que en su composición está dominada por un nivel arbustivo y arbóreo, que va desde el borde de la zona del espejo de agua hasta conectarse con el río Atrato y el caño que conecta a este con la ciénaga; el cuerpo de agua se caracterizó por presentar una profundidad que oscilo entre los 4 y 5mst., sin embargo hay que resaltar que el momento de los muestreos coincido con el periodo de aguas altas, lo cual de alguna manera pudo afectar dicho valor.

Se identificó una arquitectura y estructura vegetal representada principalmente por vegetación arbustiva, caracterizadas por evidenciar un antrópico de tala selectiva, lo que conlleva que hallan muchos claros y vegetación herbácea, que puede favorecer la ocurrencia de especies de vertebrados de gran adaptabilidad y oportunistas, y de aquellos que depende de dichos claros para procesos vitales como la termorregulación. Además presenta un dosel de aproximadamente 3 a 10 metros el cual aporta sustrato para aquellas especies de vertebrados de comportamientos arborícolas. Finalmente suelo se caracteriza por presentar una importante alfombra de materia orgánica en descomposición, como hojarasca, raíces y troncos de árboles que proporciona las condiciones ideales para que establezcan algunos grupos de herpetos y mamíferos.

3. MÉTODOS

Para la Caracterización de la ciénaga La Honda de Tanguí, desde punto de vista faunístico (Peces, anfibios, reptiles, aves) se seleccionaron múltiples sitios, atendiendo los requerimientos ecológicos de cada grupo faunístico, partiendo exclusivamente de la metodología aplicada para estos y complementado con la revisión de la información existente sobre la fauna potencialmente presente en la zona de influencia de la caracterización ecológica.

Los organismos fueron registrados mediante varias de las metodologías asignadas para cada grupo en particular, complementado con entrevistas a los habitantes de las comunidades asentadas en inmediaciones de los puntos de trabajo, con el fin de tener una aproximación mucho más detallada de cada uno de los grupos faunísticos que ocurren al interior y en los alrededores del lugar desinado para la caracterización.

En atención a lo anterior se realizaron observaciones de campo enfatizadas en puntos de muestreo específicos por grupo taxonómico, aplicando la metodología Muestreos Ecológicos Rápidos "MER" (TNC 2004).

3.1. Peces

Para el desarrollo de esta investigación se consideraron tres hábitats estratégicos: zona pelágica, zona ribereña (bordeando la vegetación) y en la vegetación acuática dentro de la laguna la Honda; (Véase figura 19) con el fin de obtener éxito en las capturas. Para las capturas de los individuos ícticos en la ciénaga la Honda, se utilizó una atarraya con ojo de malla de 2.5 cm, y trasmallos con ojo de malla de 3.5cm – 3.6cm (bocachiqueros, y doncelleros) los cuales se ubicaron en diferentes puntos de la ciénaga (zona ribereña, pelágica y la vegetación acuática) en horas de la mañana (5 am), para ser revisados en horas de la tarde y puestos nuevamente (6 pm) para luego ser revisados en horas de la mañana del día siguiente, con el objeto de capturar aquellas especies de mayor tamaño y cuyos hábitos hacen posible su captura en estos hábitats. Las capturas con atarrayas permitieron la captura de ejemplares con un ámbito de tallas amplio en las zonas litorales.



Figura 19. Muestreos ícticos en la ciénaga la Honda

Los peces capturados fueron determinados in situ, hasta el taxón más asequible, de los cuales se eligieron tres ejemplares, que fueron depositados en bolsas plásticas transparentes con una solución de formal al 10% con sus respectivos datos de campo (nombre regional, nombre científico, fecha, lugar de captura, arte utilizado). Estos fueron trasladado al laboratorio de Ictiología de la Universidad Tecnológica del Chocó, en donde fueron confirmados a partir de la utilización de las claves taxonómicas de Dahl (1971), Maldonado – Ocampo et al (2005).

3.2. Herpetos

La metodología se basó en la Inspección por Encuentro Visual (VES), para la cual se desarrollaron muestreos diurnos y nocturnos en los bosque subyacente a los alrededores de la ciénaga La Honda y algunos junto a la vegetación macrofita existente dentro de la misma para la cual se utilizaron la ayuda de botes a motor; básicamente en los muestreos se efectuaron recorridos en busca de individuos que se encontraran asociados a la vegetación macrofita, a la vegetación ribereña o a zonas altas del bosque en los troncos del suelo y hojarasca (Heyer *et al.* 1994). Además se aplicó una metodología de trampas con cebo para el registro de especies de hábitos acuáticos como crocodilidos y tortugas (Vease figura 20); Estos reportes fueron complementados con registros indirectos, realizados mediante charlas con personas claves de la comunidad, que posteriormente fueron corroborados con la ayuda de la distribución potencial y ecología de las especies identificadas. Para el levantamiento de la información ecológica se tuvieron en cuenta la distribución habitacional (arbóreo, terrestres o acuático); Finalmente para determinar el estado de conservación se realizó una revisión literaria, Libro Rojo de Reptiles de Colombia y las anotaciones de especies sujetas a las categorías de la UICN y además se examinó la información de las especies que aparecen listadas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas "CITES" (2010).



Figura 20. Panorámica de los métodos de muestreos efectuados en la ciénaga La Honda en el corregimiento de Tangui - municipio del Medio Atrato.

Para la identificación de la comunidad de aves que habita o visita la Ciénaga la Honda de Tanguí y zona de influencia, se empleó el método de censo por avistamiento. Donde, se observaron los individuos a partir desde puntos de radio fijo y Censos aleatorios, con la ayuda de binoculares (10 x 40), en un lapso de tiempo que comprendió de las 08:00 horas las 12:00. Horario de mayor actividad de la ornitofauna (Véase figura 21). Esto con base a la metodología propuesta por Castaño Villa (2001). La determinación taxonómica de las aves observadas se realizó *in-situ* mediante la revisión de guías ilustradas de campo de: Restall *et al.*, (2006) y McMullan (2011).



Figura 21. Censos por avistamientos para la identificación de la avifauna de la Ciénaga la Honda de Tanguí

Para determinar los gremios tróficos, las especies identificadas fueron agrupados en 10 grupos tróficos de acuerdo con Olivares (1973), Meyer de Schauensee & Phelps (1978), Hilty & Brown (1986), McNish et al. (1992), Kattan et al. (1996), así:

CA: aves carnívoras

PIS: aves acuáticas que consumen peces

PIS-INV: Aves que se alimentan de peces e invertebrados acuáticos

CARR: aves que se alimentan de carroña

FRU-INS

INS: Aves que se alimentan estrictamente de insectos

FRU: Aves que se alimentan estrictamente de frutos

NEC-POL: Aves que se alimentan de polen o néctar

GRANI: Aves que se alimentan de granos o semillas

OMNI: Aves que tienen una dieta variada e incluyen a tanto elementos vegetales como animales

El estado de conservación o nivel de amenaza de la fauna que habita o frecuenta humedal, se analizó basado en revisión literaria y las bases de datos de BirdLife International. (2013), Lista Rojas de la UICN y CITES (2013)

3.3. Mamíferos

3.3.1. Entrevistas dirigidas a la comunidad

Se realizaron entrevistas informales a cazadores, los cuales ayudaron a identificar con la utilización de guías ilustradas, la existencia de vertebrados en el lugar; lo que permitió la recopilación de información sobre la productividad del ecosistema y de las comunidades faunísticas que allí habitan.

3.3.2. Muestreos

El levantamiento de la información se realizó mediante la implementación de muestreos diarios durante el día y la noche, aplicando una intensidad de 4 horas en cada período de tiempo. Las observaciones se realizaron en diferentes microambientes como el espejo de agua, la vegetación emergente, caños o meandros aledaños al humedal y vegetación adyacente del mismo. En todos los puntos se aplicó de evaluación rápida de la fauna de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), teniendo en cuenta exclusivamente la metodología aplicada para cada grupo TNC (2000).

Igualmente se utilizaron métodos de observación directa combinando diferentes metodologías para el estudio de la mastofauna en los puntos de muestreo; tomando como punto de referencia las características heterogéneas de los diferentes órdenes de mamíferos según lo propuesto por: Rodríguez-T. (1987), Suárez y Mena (1994) y Tirira (1999). Se realizaron recorridos alrededor de la ciénaga para determinar la presencia de especies de mamíferos, esto mediante el método de búsqueda e identificación de huellas y otros rastros como la presencia de madrigueras, comederos, restos óseos, heces fecales, marcas de orina, así como la identificación de vocalizaciones y cualquier otro tipo de evidencia de la presencia de un mamífero. Las huellas se identificaron recurriendo a la experiencia de los cazadores de la zona. Posteriormente se identificaron mediante las guías propuestas por Emmons y Feer (1999), Aranda (2000), Navarro y Muñoz (2000) y Cabrera y Molano (1995). Al tiempo se ubicaron cámaras trampa en puntos estratégicos del área de muestreo (alrededor de árboles frutales y cuevas), para la captura de imágenes de individuos que circundan el lugar (ver figura 1).

3.3.3. Estado de conservación o nivel de amenaza de la fauna asociada.

El estado de conservación o nivel de amenaza de la fauna que habita el páramo de Tatamá, se analizó basado en las listas Rojas de la UICN (Rodríguez-M. *et al*/ 2006), que mencionan las diferentes categorías de amenaza, de las cuales solo se tendrán en cuenta las siguientes, por presentar niveles de riesgo relevantes para la conservación: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU). También se analizó la información de las especies que aparecen listadas en el CITES (2010).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. COMPOSICIÓN ÍCTICA

En la ciénaga la honda se capturaron 156 individuos, agrupados 23 especies que representan 15 familias (Véase Tabla 13). Characidae (4spp) Cichlidae (3spp) y Auchenipteridae (3spp) fueron las familias mejor representadas en términos de riqueza específica. Su riqueza puede estar enmarcada a la capacidad de condicionar su conducta trófica a las fluctuaciones del sistema de las aguas (inundación) y la disponibilidad de alimento durante sus cambios, siendo quizás este atributo el que les ha permitido a las mismas colonizar diversos ecosistemas dulce acuícolas.

Particularmente Characidae presento mayor número de especies durante los muestreos, situación que se atribuye a la capacidad plástica de este grupo de explotar los diversos microambientes que utilizan como lugar de cría, reproducción y alimentación. Gran parte de este comportamiento hace que este grupo se mantenga como uno los más diversos en la cuenca del río Atrato como también lo manifiesta Maldonado – Ocampo et al. (2006). Al comparar este resultado con los realizado por Rivas-Lara (1993), Casas et al 2005, Maldonado – Ocampo (2006) IIAP (2012), podemos inferir que este grupo (Characidae) muestre el mismo patrón descrito para numerosos ecosistemas dulceacuícolas de la cuenca del Atrato.

Por otro lado es importante resaltar que los resultados de este estudio deben tomarse como información puntual de la comunidad de peces presente en la ciénaga, en período de aguas altas, ya que, el constante flujo hídrico, permite un recambio continuo de especies, posibilitando la ocurrencia y abundancia de nuevas especies en épocas secas; la misma apreciación hace Junk et al., (1989), en un ecosistema de comportamiento muy similar en la Amazonia Colombiana donde el pulso hídrico de los ríos es el factor estacional dominante y se ha encontrado que las comunidades ícticas fluctúan enormemente a lo largo del año en respuesta a él.

Tabla 13. Composición íctica de la laguna la Honda.

Familia	Especies	Nombre vulgar	Abundancia
Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon magdalenae</i>	Raya	1
Prochilodontidae	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	47
Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>	Rabicolorada	7
	<i>Astyanax stilbe</i>	Lunareja	3
	<i>Brycon henni</i>	Sardina	2
	<i>Cynopotamus atratoensis</i>	Boqui ancha	8
Anostomidae	<i>Leporinus muyscorum</i>	Denton	17
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Quicharo	10
Ctenoluciidae	<i>Ctenolucius hujeta</i>	Aguja	9
	<i>Ctenolucius beani</i>	Aguja	4
Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus fisheri</i>	Caga	1
	<i>Trachelyopterus insignis</i>	Caga	1
	<i>Ageneiosus pardalis</i>	Doncella	19
Pimelodidea	<i>Pimelodella chagresi</i>	Micuro	4
Aspredinidae	<i>Bunocephalus</i> sp	Apretapreta	1
Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Barbudo	7
Pseudopimelodidae	<i>Pseudopimelodus bufonius</i>	bagre sapo	1
Loricariidae	<i>Spatuloricaria</i> sp	guacuco	1
Sternopygidae	<i>Sternopygus</i> sp	Beringo	1
Cichlidae	<i>Andinoacara latifrons</i>	Coco	8
	<i>Caquetaia kraussi</i>	Mojarra amarilla	2
	<i>Geophagus Pellegrini</i>	Copetona	1
Synbranchidae	<i>Synbranchus</i> sp	Anguila	1
			156

Prochilodus magdalenae fue la especie más frecuente (Véase figura 22). La abundancia de esta especie en esta investigación se relaciona directamente con los patrones hidrológicos de inundación y a la disponibilidad de alimentos, puesto que en este sistema de inundación o de aguas altas, este espécimen aprovecha los nutrientes productos de la descomposición de la vegetación terrestre y a la caída de material alóctono, lo cual origina un pulso en la productividad general del

ecosistema que se manifiesta como una rápida y abundante proliferación de macrófitas y de algas. La alta abundancia de esta especie también es un indicador de la presencia de especies carnívoras que aprovechan esta oferta y devoran individuos en etapa de crecimiento: Especies como el quicharo, la doncella y el bagre son sus principales predadores, controlando su posible sobrepoblación, para lo cual el número de individuos depredadores posiblemente equivale a valores moderadamente altos; un ejemplo de ello es la presencia de *Hoplias malabaricus* en los diferentes muestreos de pesca, lo cual le da al ecosistemas calidad ecológica, ya que en él se encuentran organismo que se ubican en los niveles más altos de las cadenas tróficas.



Figura 22. *Prochilodus magdalenae* (bocachico) Especie más ocurrente en los muestreos

4.2. ESPECIES DE INTERÉS ESPECIAL

Amenazadas: se encontraron 3 especies con algún grado de amenaza *Prochilodus magdalenae*, *Ageneiosus pardalis* y *Cynopotamus atratoensis*, según las categorías de la UICN, en peligro (EN) y en peligro crítico (CR) respectivamente; El bocachico es catalogado como la especie más presionada por la actividad pesquera para la cuenca del Atrato, sobre todo en temporadas de "subienda". Sin embargo, Barreto et al. 2009 afirma que sus indicadores de explotación son cercanos al óptimo sostenible, por lo que la situación de esta especie en la cuenca parece no ser tan grave con relación a otras como la del Sinú y el Magdalena, presentando en esta última, un mayor grado de vulnerabilidad por su alto aporte a la pesca comercial y de consumo. Esta especie realiza migraciones reproductivas que culminan en las ciénagas, encontrando allí las condiciones de hábitat y disponibilidad de alimento para su supervivencia. La presencia de esta especie en la ciénaga, durante la época de "subienda" (abundancia de peces) significa para las poblaciones humanas que se benefician de este recurso, una importante fuente de sustento y de producción

económica temporal. Según Welcomme (1985), la actividad pesquera en sistemas acuáticos continentales está estrechamente relacionada con los movimientos de estas especies migratorias. Con lo cual se deduce que la alta productividad de la ciénaga dada durante la temporada de aguas altas (época en la que migran muchas especies para su reproducción) conlleva a la intensificación de la extracción piscícola dentro del complejo, situación que ha sido corroborada por la comunidad de Tanguí.

Migratorias locales: Gran parte de las especies registradas en este estudio presentan durante su ciclo reproductivo desplazamientos locales entre la ciénaga y el río (especies migratorias), los cuales generalmente están influenciados por las variaciones en el nivel del agua. El bocachico, por ejemplo, realiza este tipo de migraciones, las cuales inician con la temporada de sequía o estiaje, momento en el que los bajos niveles de agua no soportan grandes cantidades de individuos, pues aumenta la temperatura y bajan las concentraciones de oxígeno disuelto, al tiempo que disminuyen la oferta de recursos; posteriormente los individuos se desplazan a los ríos principales y tributarios hasta la temporada de lluvias, con las cuales se da la inundación de la ciénaga y con ella retornan los peces para llevar a cabo su reproducción. Este patrón de migración muestra la importancia del rol de la ciénaga en la conservación de esta especie, ya que garantiza la sostenibilidad y adaptación de la misma al ambiente a pesar de las fluctuaciones hidrológicas que se presentan.

4.2.1. Especies de importancia socioeconómica: Según información suministrada por los habitantes de la localidad de Tanguí, los peces constituyen la fuente principal de alimento para las familias de esta comunidad, aportando buen porcentaje de la proteína animal que la gente consume y que es necesaria para garantizar su bienestar nutricional. En este sentido su importancia se sustenta en dos tipos de utilidades; como son la alimentación en el plano familiar y comercio. De las especies reportadas en este estudio, 20 tienen utilidad (11 comerciales, 9 son acompañantes usadas para el consumo) 2 son capturadas accidentalmente pero no son consumidas por que su carne no presenta buen sabor. (Véase Tabla 14). Las especies de mayor importancia económica reportadas en la ciénaga son el bocachico, dentón, doncella, quícharo, las cuales tienen un mercado permanente y continuo, con varios picos de máxima producción durante el año (subienda), poseen un mercado asegurado a nivel local y regional. Según FCA, CORPOURABA Y CODECHOCO 2006, Arango 2001 y Jaramillo 2005, CCI (2007). El bocachico es la principal especie de la pesquería en el río Atrato, debido a su gran aceptación y valor comercial; seguida del dentón, el quícharo y la doncella. El bocachico y el dentón presentan valores por arroba, de \$ 50.000-60.000 y La doncella con valores que asilanentre \$ 120.000 – 150.000. Tales valores están sujetos a la disponibilidad del recurso y de la época del año.

TABLA 14. Especies utilizadas por comunidad de Tangui.

P. magdalenae	Consumo	A. pardalis	Económico- consumo
P. magdalenae	Económico- consumo	P. chagresi	Consumo
A. fasciatus	Consumo	B. sp	Sin utilidad
A. stilbe	Consumo	R. quelen	Económico- consumo
B. henni	Consumo	P. bufonius	Consumo
C. atratoensis	Económico - consumo	Spatuloricaria sp	Económico- consumo
L. muyscorum	Económico- consumo	Sternopygus sp	Económico-consumo
H. malabaricus	Económico- Consumo	A. latifrons	Económico-consumo
C. beani	Consumo	C. kraussi	Económico- consumo
C. hujeta	Consumo	G. Pellegrini	Económico-consumo
T. fisheri	Sin utilidad	Synbranchus sp	Sin utilidad
T. insignis	Consumo		

4.3. COMPOSICION HERPETOLOGICA

En el ecosistema de humedal conocido como la ciénaga La Honda, se registró la ocurrencia de 26 especies de herpetos, comprendidos en 22 géneros, 18 familias y 4 órdenes. Observándose un importante dominio del grupo de los reptiles, los cuales reportaron 18 especies, 14 géneros 12 familias y 3 ordenes, mientras que los anfibios estuvieron representados por 8 especies, igual número de géneros, 6 familia y 1 orden (Vease figura 23); tales resultados vislumbra una situación singular en este hábitat, puesto que a pesar de ser un ecosistema semi acuático la riqueza de anfibios fue baja, hecho relacionado muy posiblemente a la deforestación selectiva que han sido objeto sus rivera y bosque circundante, lo que genera en muchos caso áreas semiabiertas, con el consecuente paso directo de los rayos solares al suelo del bosque, afectando la humedad y temperatura del mismo durante las horas del día, los cuales son factores limitantes para la presencia de anfibios en cualquier ecosistema. Concordando con Hilje (2004), quien sostiene que en los bosques más abierto hay mayor variación microclimática durante el día que los otros bosques más cerrados y que estas variaciones afectan a las comunidades de anfibios, pues esto se debe a que la piel de los anfibios es altamente sensible a cambios ambientales. También debemos tener en cuenta que estos organismos son considerados como “esponjas” ambientales porque presentan

una mayor sensibilidad a cambios en el entorno, que otros grupos de vertebrados (Alford y Richards 1999). Por ejemplo algunas especies del antiguo género *Eleutherodactylus* que habitan en altitudes bajas en bosques primarios tropicales parecen ser especialmente susceptibles a cambios ambientales como la deforestación y el efecto de borde principalmente y que otras especies arborícolas que habitan el dosel en estos sitios, sufren un efecto directo con este tipo de cambios provocados por la destrucción de sus hábitats (Pearman 1997).

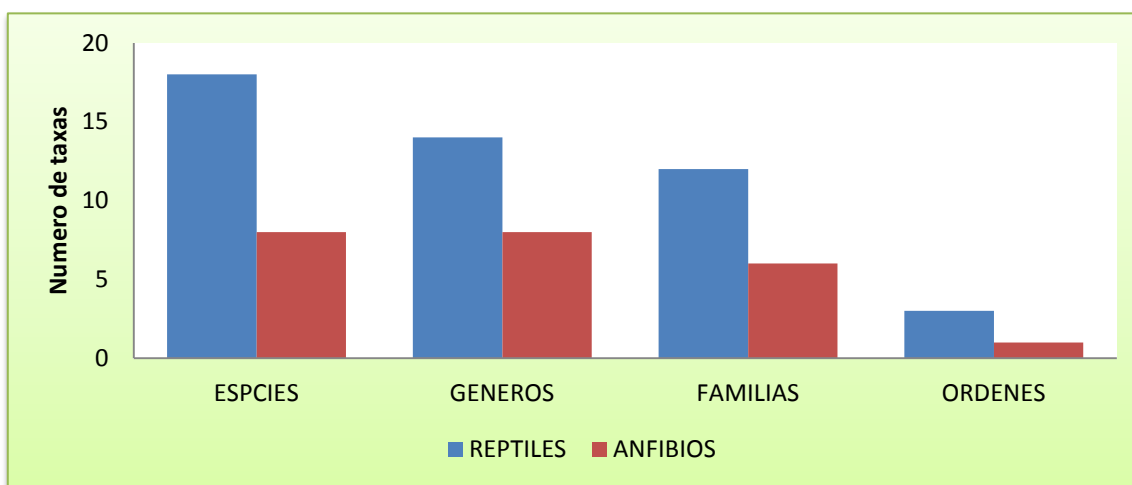


Figura 23. Representatividad de las taxas de anfibios y reptiles registrados en la ciénaga la Honda en el corregimiento de Tangui, municipio del Medio Atrato –Chocó.

4.4. ANFIBIOS

Con respecto a la anfibiafauna que ocurren en la ciénaga La Honda, se confirmó la ocurrencia de 8 especies y 6 familias todas pertenecientes al orden Anura, dentro de la composición de especie Hylidae fue la familia más representativa con 3 especies (Vease tabla 15), manteniendo la tendencia observada en muchos trabajos de tierras bajas, al igual que en el país y en el neotropico (Zorro 2007), esto gracias a las características que presentan sus miembros que les facilitan adaptarse a un mayor número de hábitats. Lo cual concuerda con Amphibiaweb (2013), quienes sostienen que los Hylidos son una de las familias más grande del mundo, muy extendida y especialmente bien representados en América. Gracias a variaciones corporales (pequeño a grande en tamaño), por la presencia de distintos discos del dedo del pie adhesivos (lo que puede ayudar en la escalada) y la existencia de Muchos modos de reproducción, que favorecen sus procesos de dispersión y adaptación.

Tabla 15. Composición y abundancia de la comunidad de anfibios asociada a la ciénaga La Honda en el corregimiento de Tangui, municipio del Medio Atrato –Chocó.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	ABUNDANCIA
Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor lanirostris</i>	1
	Dendrobatidae	<i>Andinobates minuta</i>	12
	Eleutherodactylidae	<i>Diasporus tinker</i>	1
	Hylidae	<i>Dendrosophus phlebodes</i>	16
		<i>Scinax sugillata</i>	8
		<i>Hypsiboas boans</i>	7
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus sp</i>	1
Ranidae	<i>Lithobates vaillantii</i>	1	

Las características presentadas por la ciénaga La Honda favoreció que especies como *D. phlebodes*, *A. minuta*, *S. sugillata* e *H. boans*, presentaran gran abundancia, mientras que el resto de estuvieron representadas por un solo individuo (véase figura 24); es importante aclarar que la mayoría de los registro de *D. phlebodes*, *S. sugillata* y *H. boans*, fueron basados en sus vocalizaciones, lo cual sugeriría que sus poblaciones son muchos mayores, puesto que mediante esta técnica de muestreo se sesga la población, ya que en una población de anfibios solo son los machos los que vocalizan, permitiendo diferir que muy posiblemente solo se registró alrededor de la mitad de la población real (en caso que la relación de sexos sea 1- 1),



Figura 24. Las dos especies de anfibios más abundantes en la ciénaga La Honda, en el corregimiento de Tangui- municipio del Medio Atrato, Chocó; a= *D. phlebodes*, b= *A. minuta*,

Las abundancia de las especies anteriores se puede estar dadas por varios elementos observados en el área de la ciénaga, en el caso particular de *D. phlebodes*, *S. sugillata* y *H. boans*, estas son especies que levantan altas densidades poblacionales en áreas inundables, lo cual se ha evidenciado en trabajos como IIAP (2008, 2012) y Codechoco, Corpouraba, Fondo de Compensación

Ambiental y Corpouraba (2006), entre otros, puesto que estas son especies de reproducción continua que dependen de charcas para reproducirse (Moya 2012) el cual es el elemento más abundante en la ciénaga La Honda, así mismo el hecho de ser especies de gran adaptabilidad y tolerancia a las intervenciones antropogénicas, les han permitido adaptarse y aprovechar muy bien la disponibilidad trófica y habitacional de este hábitat.

En segundo caso, la abundancia de *A. minuta* puede relacionarse con los comportamientos poblacionales de las especies, ya que esta se caracteriza por establecer altas poblaciones en los bosques húmedos de tierras bajas (Solis *et al.* 2004), gracias a que puede aprovechar algunos elementos que las selvas le proveen, y que en la ciénaga de La Honda estuvo representados por una combinación de condiciones tanto físicas como ambientales del bosque, las cuales se traducen básicamente en refugios como presencia de troncos y raíces, alimentos como abundante presencia de recurso trófico (ácaros arácnidos colémbolos e.t.c.), ubicados en el suelo del bosque y sitios adecuados para la reproducción como una abundante hojarasca donde esta especie deposita sus huevos antes de cargarlos en el dorso (Solis *et al.* 2004). Esto último fue corroborado en los muestreo ya que en el momento de la capturas fue común encontrar individuos adultos con sus crías en la zona dorsal, sinónimo de buen estado poblacional, pues sus individuos se están reproduciendo.

Con relación al uso de hábitat y la distribución habitacional de las especies, se evidencio que la comunidad de anfibios utilizo la disponibilidad habitacional, explorando todos los tipos de hábitats existente en este tipo de ecosistema (terrestres, arbóreos y acuático). Aunque hay que anotar que hubo una mayor ocurrencia por ubicarse en el hábitat arbóreo (véase figura xx), lo cual pudo estar favorecido por dos hechos importantes como fueron: los niveles de agua que presentaba la ciénaga en el periodo de muestreos, donde coincidieron con las aguas altas, en la cual la mayoría del suelo se encuentran inundado, viéndose las especies forzadas a utilizar el hábitat arbóreo el cual es que queda disponible, o caso contrario en buscar áreas más altas (como sucede con la población de *A. minuta*, la cual no presenta adaptaciones morfológica para explorar este recurso), o dos la representatividad de la familia Hylidae, la cual se caracteriza por que sus miembros presentan adaptaciones morfológicas como almohadillas adhesivas diseñadas específicamente para explorar este tipo de hábitats como los arbóreos, y finalmente tenemos que volver a recalcar que muy posiblemente, el hecho de que las modificación en la arquitectura del componente vegetal genere el paso directo de los rayos solares al suelo, creando importantes variaciones en las condiciones ambientales durante el día (humedad y temperatura), elemento limitantes para muchas poblaciones de anfibios, lo cual pudo haber sido otro factor, desencadenante para que el hábitat terrestre fuera uno de los menos explorados.

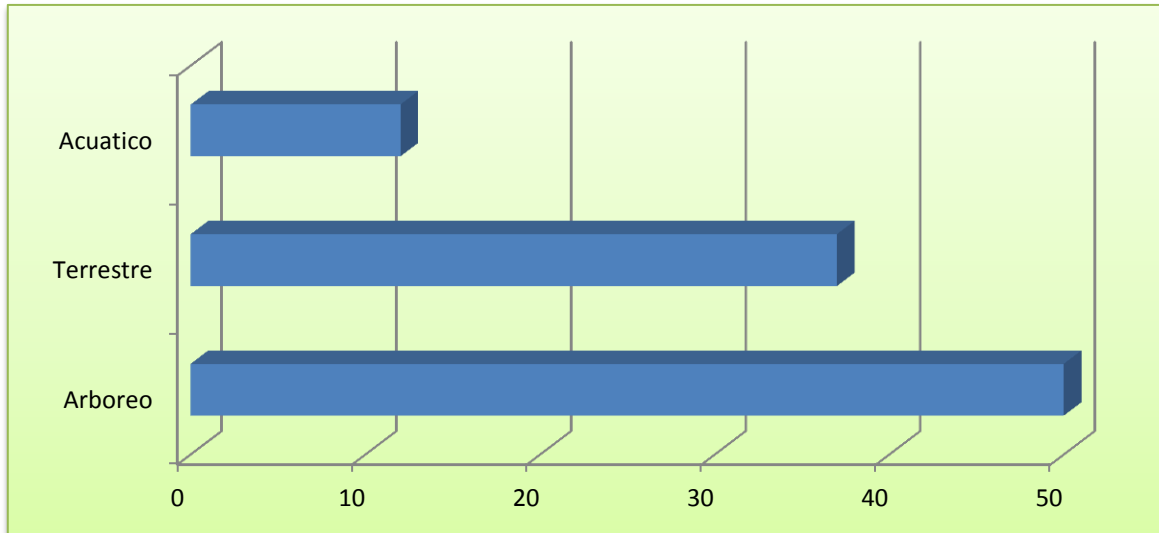


Figura 25. Ubicación habitacional de la comunidad de anfibios presentes en la ciénaga La Honda, en el corregimiento de Tangui- municipio del Medio Atrato, Chocó.

4.4.1. Estado de Conservación y Especies de Interés Especial.

Con respecto al estado de conservación de la comunidad de anfibio asociado al ecosistema de la ciénaga La Honda, en este estudio no se registraron especies amenazadas, ni especies susceptibles al tráfico u objeto de comercio y tampoco se evidenció algún tipo de uso por parte de la comunidad. Sin embargo es importante aclarar que de acuerdo con los elementos paisajísticos y faunísticos observado en este ecosistema e información proporcionada por la comunidad, que la ciénaga La Honda corresponde a un ecosistema que se encuentra bajo una importante presión antropica. Creando varias percepciones y análisis de la actual situación: La primera y más importantes es que a pesar que para este hábitat no se registraron especies amenazadas, no sugiere que el hábitat tenga un buen estado de conservación pues el impacto antropogenico creado a la arquitectura del componente vegetal es notorio y se ve reflejado en una composición de especies, que se caracterizan por ser ampliamente tolerables y de gran dispersión, en segundo lugar las presiones ejercidas sobre el ecosistemas a obligando a la migración de aquellas especies de más críticas y asociadas a hábitats más sanos de las cuales no se pudieron registrar ningún representante en este estudio.

4.5. REPTILES

De acuerdo con los muestreos efectuados en el ecosistema de la ciénaga La Honda, la fauna reptiliana estuvo representada por 18 especies de las cuales 4 fueron mediante registro indirectos proporcionados por personas claves de la comunidad (*Boa constrictor*, *Chironius* sp, *Leptophis ahetulla* y *Bothrops asper*). Las 18 especies estuvieron distribuidas en 14 géneros, 12 familias y 3 órdenes (véase tabla 16). Los Squamata fueron el grupo más representativo de la ciénaga, gracias a

la gran especiación y dispersión que ha sufrido este orden en comparación con los otros grupos de reptiles (Lowell, 1994 Hunter, 1996). Entre las familias, Polychrotidae fue la más rica con 3 especies, atribuido a que sus representantes se han caracterizado por su amplia distribución y a una extraordinaria habilidad para explorar la totalidad del rango de variación del componente vegetal (hojarasca, troncos, ramas, hojas, arbustos y árboles) (Hernández *et al.* 2001);

Tabla 16. Composición y abundancia de la comunidad de reptiles asociada a la ciénaga La Honda en el corregimiento de Tanguí, municipio del Medio Atrato-Chocó.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA	
			N	%
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	1	
Testudinata	Chelydridae	<i>Chelydra acutirostris</i>	1	
	Emydidae	<i>Trachemys venusta</i>	1	
	Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	1	
		<i>Rhinoclemmys nasuta</i>	3	
	Kinosternidae	<i>Kinosternon dunni</i>	1	
	<i>Kinosternon leucostomun</i>	2		
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	4	
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	1	
	Polychrotidae	<i>Anolis granuliceps</i>	1	
		<i>Anolis fraseri</i>	1	
		<i>Anolis</i> spl	1	
	Gekonidae	<i>Lepidoblepharis</i> sp	1	
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	x	
		<i>Corallus hortulanus</i>	3	
	Colubridae	<i>Chironius</i> sp	x	
		<i>Leptophis ahetulla</i>	x	
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	X		

En este estudio no se registraron especies marcadamente dominantes, sin embargo los mayores registros de ocurrencia se realizaron para *B. basiliscu* (n: 4), *R. nasuta* (n: 3), *C. hortulanus* (n: 3) y *K. leucostomun* (n: 2), (Vease figura 26) lo cual sería de esperarse puesto que estas especies son de reconocido comportamiento acuícolas o asociadas a cuerpos de agua, el cual es un elemento que abunda en las ciénagas, donde además consiguen todos los recursos para establecer grandes poblaciones. También se destaca que aunque la diferencia entre los valores de abundancia fue muy reducida, se resalta la tendencia registrada, puesto que en el momento de los muestreos la ciénaga La Honda se encontraba inundada, razón por lo cual las poblaciones se dispersan dificultando sus

registro, lo que pudo haberse visto representado en el bajo número de individuos reportados durante los muestreos.



Figura 26. Especies de reptiles más abundantes en la ciénaga La Honda en el corregimiento de Tangui, municipio del Medio Atrato.

La abundancia de *C. hortulanus* (Mataboga), es importante resaltarla pues fue la única serpiente avistada directamente en la ciénaga. Esta es una especie muy común que ocurre principalmente en la parte Media y Baja del río Atrato, asociada a ecosistemas acuáticos como ciénagas, caños y orillas de ríos; pues encuentra en ellos elementos importantes para su establecimiento como son la vegetación ribereña como sustrato de apoyo y mucho recurso trófico representado en una abundante fauna de vertebrados, como lo sostiene Rodríguez y Carvajal (2013), quien afirma que esta especie es de hábitos generalista consumiendo aves, mamíferos, anfibios e incluso otros reptiles. Esto la convierte junto con la *B. constrictor* (Jepa), en los mayores depredadores en este tipo de ecosistemas, lo cual favorece a estos ecosistemas al ser eslabones fundamentales para dinamizar el sano y correcto flujo de energías entre las redes tróficas que allí se conforma. Con respecto a las otras especies de serpientes registradas por la comunidad, se hace pertinente aclarar que, son especies muy escasas en la zona que muy rara vez son observadas en las inmediaciones de la ciénaga, y que para el caso específico de la *B. asper* ha sido mucho más crítico su observación de hecho que un solo pescador señaló haber visto una hace algunos años, mientras practicaba alguna actividad extractiva en los alrededores de la ciénaga, aunque este reducido número de registro puede estar dado por que muy pocos pobladores exploran los alrededores de la

misma en jornadas nocturnas donde sería potencialmente más probable el encuentro con esta especie, por su comportamiento solitario y nocturno (Brown 2011)

Por su parte la representatividad de *B. basiliscus*, puede estar dada por la aparente variación en la capacidad de correr sobre el agua presente en los juveniles y adultos, que genera que estos dos grupos vivan en diferentes hábitats, resultando en una aparente reducción de competencia intraespecífica y favoreciendo la partición de los recursos, lo que a la postre podría ser responsable de la capacidad de los basiliscos de alcanzar densidades muy altas de población (Laerm 1974, Van Devender 1983 y Glasheen & McMahon 1996). El hecho que hallamos registrado a *B. basiliscus* y no a *B. galeritus*, evidencia la existencia de algún tipo de presión antrópica sobre este ecosistema pues *B. basiliscus* es una especie que está más asociada a hábitats con algún grado de intervención antropica como se evidencian en la ciénaga, donde la arquitectura vegetal ha sido modificada gracias a la extracción selectiva de maderera. Finalmente la abundancia de *R. nasuta* y *K. leucostomun*, está más relacionada con los comportamientos poblacionales, pues estas son especies que pertenecen a un selecto grupo capaz de reproducir posturas durante todo el año (Castaño-M. 1992; Páez y Bock 2012), además se caracterizan por levantar grandes densidades poblacionales en aquellos lugares donde existe pantanos (Garces *et al*/2008), como en la ciénaga la Honda en donde sumado a ello los recursos tróficos son abundantes, como una importante oferta piscícola, vegetación hidrofítica y las asociaciones de la palma Naidi (*Euterpe precatoria*) y sus frutos están siempre presentes (vease figura 27), los cuales son un elemento importante en la dieta de estos quelonios (*Obs. en Campo*).



Figura 27. Algunos de los recursos tróficos que favorecen la ocurrencia de algunos grupos de reptiles en la ciénaga La Honda, en el corregimiento de Tangui – municipio del Medio Atrato..

Uno de los grandes aportes de este proyecto, fue el reconocimiento de este ecosistema como el primer lugar identificado, en el cual se concentran todas las especies de tortugas dulce acuícolas registradas para el departamento del Chocó: *T. venusta*, *K. dumni*, *K. leucostomun*, *R. melanosterna*, *R. nasuta*, *C. acutirostris*, (véase figura 28) permitiendo con ello destacar que en este sitio se presenta una confluencia de las especies registradas para la parte alta del río Atrato, con las de la parte baja del mismo río, esta afirmación está basada inicialmente en que el registro de *T. venusta* en esta área se convierte en el reporta más al sur hecho para la especie, que ha sido muy poco estudiadas en términos de patrones de movimiento (Gallego 2012) y que restringía su distribución solo a la parte baja del río Atrato, y además el registro de *K. dumni*, se convierte en el segundo registro más al norte que se efectúa de un ejemplar de esta especie, de la cual solo se tenía conocimiento de tres poblaciones más para la cuenca del río Atrato. Al parecer estas especies encuentra en este ecosistemas los recursos necesarios para su establecimiento, representado como se dijo anteriormente en la oferta de vegetación hidrofítica y las asociaciones de la palma Naidi (*Euterpe precataria*), para las especies herbívoras como *T. venusta* y *R. melanosterna*, o la oferta piscívora para las especies carnívoras u omnívoras como *C. acutirostris*, *R. nasuta*, *K. duni* y *K. leucostomun*, así como una gran variación habitacional al ser una ciénaga que se conecta con el río Atrato a través de un larga caño, lo que proporciona tanto cuerpos de agua lenticos como loticas para estas especies.



Figura 28. Imagen del registro de *K. dumni* y *T. venustas* realizados en la ciénaga La Honda, en el corregimiento de Tangui – municipio del Medio Atrato.

4.5.1. ECOLOGIA

A nivel de distribución habitacional, la comunidad de reptiles mostro una marcada frecuencia de ocurrencia por los hábitats arbóreos y acuáticos con 8 especies en cada uno (vease figura 29), que conjuntamente equivalen al 83 % de la comunidad reptiliana muestreada, esto refuerza afirmaciones hechas por muchos investigadores de que las especies animales presentes en ecosistemas de humedales deben adaptarse a la dinámica de estos habitats y en muchos casos se refiere a explorar los dos tipos de hábitats más predominantes en ellos (arbóreo y acuático).

Además el hecho que la ciénaga se encontrara en periodo de aguas altas, también pudo favorecer la representatividad del hábitats arbóreo pues este se convierte en uno de los pocos componentes que tienen las especies terrestre para huir de las aguas mientras esperan que estas bajan. Este mismo fenómeno de aguas alta pudo haber favorecido el registro de especies como *A. minuta* la cual no están frecuente encontrarla tan cerca a este tipo de ecosistema pero el hecho q la inundación fuera tan importante pudo haber acercado las aguas hasta los territorios poblacionales de la especies, que generalmente son zonas más altas.

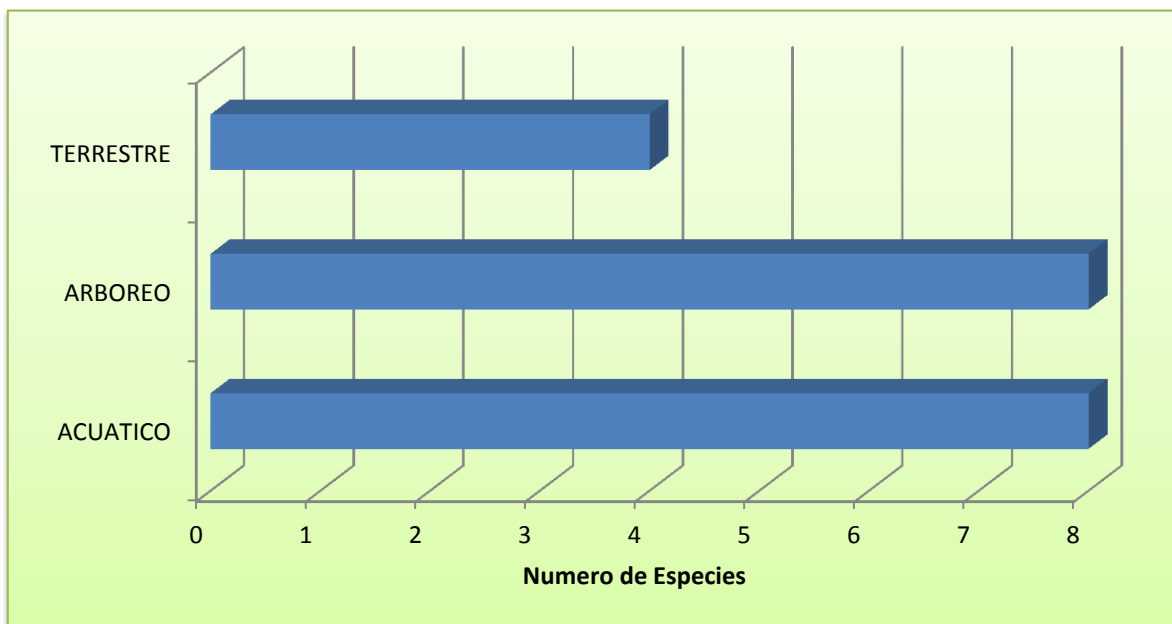


Figura 29. Hubicacion habitacional de la comunidad de reptiles presentes en la ciénaga La Honda, en el corregimiento de Tangui- municipio del Medio Atrato, Chocó.

4.5.2. ESPECIES DE INTERÉS ESPECIAL

La singularidad de los registros obtenidos con respecto a la fauna reptiliana que ocurre en la ciénaga La Honda, nos permite desglosar o discernir este ítem en los siguientes aspectos:

4.5.2.1. Especies Endémicas: La ciénaga de La Honda se convierte en un importante ecosistemas por sostener una población de *K. dunni* la cual es una de las tres especies endémicas de tortugas de Colombia, hace parte de las menos conocidas y cuya distribución se encontraba confinada solo a dos sitios donde se habían hecho los registro tipos y que gracias a que en los últimos años los trabajos de Renteria *et al.*, (2012), Forero *et al.* (2012), Iverson *et al.*, (2012) y IIAP (2012), han permitido ampliar su rango de distribución a otras localidades en la cuenca del Atrato; correspondiendo le realizada en el presente estudio a la cuarta localidad.

4.5.2.2. Especies Amenazadas: Este ecosistema registro la ocurrencia de 2 especies amenazadas y catalogadas en la categoría vulnerable (*K. dunni* y *T. venusta*) y 4 especies más se incluyeron en categorías menores como: 1 casi amenazadas (*R. melanosterna*), 2 en datos insuficientes (*C. acutirostris* y *R. nasuta*) y 1 en preocupación menor *C. crocodylus*. (Vease tabla 17). El gran número de tortugas enlistadas en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), registradas para la zona, está relacionado con que este es uno de los grupo taxonómico más amenazado del mundo, por ser vistas por las poblaciones como una importante fuente de proteína y medicina, como mascotas, objetos ornamentales (concha) e incluso preparación de bebidas alcohólicas (los falos) (Galvis- R. y Corredor-L. 2005; Loaiza- N. 2006, Corredor-L. *et al.* 2007; Giraldo *et al.* 2011). El caso de *C. crocodylus* es muy preocupante porque a nivel local esta es la especie sobre la que actualmente se está ejerciendo mayor presión de la comunidad de reptiles existente, ya que además de ser cazada fuertemente por los pobladores por su carne, debe competir directamente en el ambiente, con los seres humanos por el recurso trófico que son los peces y que en el área se encuentran según la comunidad bastante diezmado, por la súper explotación que se presenta en el área; lo que establece a la babilla como la especie más amenazada en este ecosistemas, sugiriendo con ellos que debe ser considerada como una de las especies foco a la hora de desarrollar algún estudio de manejo o conservación.

4.5.2.3. Susceptibles al Tráfico: Para las ciénaga se registraron que las especies *C. crocodylus*, *I. iguana*, *B. constrictor* y *C. hortalanus*, se encuentra susceptibles al trafico registradas para los apéndices II de la CITES (2010), lo cual sugiere que son especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. Sin embargo hay que anotar que el tráfico de especies en el área es casi nulo e inexistente.

Tabla 17. Especies de interés especial registrados para la ciénaga La Honda en el corregimiento de Tanguí - municipio del Medio Atrato, Chocó.

FAMILIAS	ESPECIES	UICN	ENDEMICAS	CITES
Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>			II
Chelydridae	<i>Chelydra acutirostris</i>	DD		
Emydidae	<i>Trachemys venusta</i>	VU		
Geoemydidae	<i>Rhynoclemis melanosterna</i>	NT		
	<i>Rhynoclemis nasuta</i>	DD		
Kinosternidae	<i>Kinosternon dunni</i>	VU	X	
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>			II
Boidae	<i>Boa constrictor</i>			II
	<i>Corallus hortalanus</i>			II
Total	9	2/5	1	4

4.6. COMPOSICION ORNITOFAUNISCA

La avifauna de la ciénaga la Honda de Tanguí estuvo compuesta por 25 familias y 64 especies (Véase tabla 18). Las familias dominantes de acuerdo con el número de especies registradas fueron: Trochilidae, Psittacidae y Ardeidae, cada una con seis especies, exhibiendo un comportamiento atípico, para la composición ornitofaunística en los humedales, que generalmente están dominadas por Garzas, Águilas y patos, los cuales presentan adaptaciones a la vida acuática. Este comportamiento puede estar estrechamente relacionado con la fenología del componente vegetal, de la ribera y la zona emergente del humedal, la cual presentó una variada y abundante oferta trófica como frutos y flores, lo que posibilitó la presencia y representatividad de los colibrís y los loros, que son grupos comunes pero poco típicos en términos de diversidad en los humedales. Este hecho también puede estar relacionado con la época en que se realizaron los muestreos, los cuales coincidieron con la época lluviosa, lo que aumenta el tamaño del espejo de agua y deja pocos lugares para el forrajeo de especies de las familias Ardeidae (Garzas), Rallidae (Gallitos de Ciénagas), los cuales fueron observados generalmente posados en la vegetación que circunda el humedal.

Tabla 18. Composición taxonómica de la ornitofauna presente en la Ciénaga la Honda de Tanguí-Medio Atrato

Familia	Especie	Familia	Especie
Alcedinidae	<i>Choloroceryle amazona</i>	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>
	<i>Choloroceryle americana</i>		<i>Amazona ochrocephala</i>
	<i>Megaceryle torquata</i>		<i>Amazona farinosa</i>
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>		<i>Pyrilia pyrilia</i>
	<i>Cairina moschata</i>		<i>Pionus menstruus</i>
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>		
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>		
	<i>Ardea coccy</i>	Nyctibiidae	<i>Nyctibius aethereus</i>
	<i>Butorides striata</i>	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>
	<i>Butorides virescens</i>		<i>Coeligena torquata</i>
	<i>Egretta caeurela</i>		<i>Coeligena coeligena</i>
	<i>Egretta thula</i>		<i>Metallura tyrianthina</i>
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>		<i>Doryfera ludoviccae</i>
Rallidae	<i>Aramides axillaris</i>		<i>Phaethornis yaruqui</i>

	<i>Porphyrio martinicus</i>	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>
Cathartidae	<i>Coragy atratus</i>		<i>Legatus leucophaeus</i>
	<i>Cathartes aura</i>		<i>Myiozetetes cayanensis</i>
Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>		<i>Myiarchus tuberculifer</i>
	<i>Elanoides forficatus</i>	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>
	<i>Harpagus bidentatus</i>		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>
	<i>Ictinia plumbea</i>	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>
Falconidae	<i>Leptodon cayanensis</i>		<i>Saltator maximus</i>
	<i>Micrastur ruficollis</i>		<i>Tachyphonus rufus</i>
Cracidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>		<i>Thraupis palmarum</i>
	<i>Aburria aburri</i>	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>
Ramphastidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>
	<i>Ramphastos swainsonii</i>		<i>Molothrus bonariensis</i>
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>		<i>Molothrus oryzivorus</i>
	<i>Geotrygon frenata</i>		<i>Psarocolius wagleri</i>
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Fringillidae	<i>Euphonia minuta</i>
Strigiidae	<i>Megascops choliba</i>		<i>Euphonia xanthogaster</i>

Con relación a la familia Ardeidae, de la cual se esperaba una representatividad mucho mayor, pero por las razones explicadas con antelación, dan razón del por qué tan bajo número de especies, sumado al hecho de que los recursos ictiológicos fueron escasos, dado igualmente por el aumento del caudal de las aguas, lo que posiblemente insidioso en la dispersión de los peces y de otros elementos zoológicos que son predilectos de la dieta de las garzas. Al respecto Cuesta y Cuesta (2012), señala que el aumento en los espejos de agua, disminuye la oferta trófica de aquellos grupos que dependen de la estrictamente de este medio, dada la migración y dispersión de los elementos altamente nutritivos y apetecidos de su dieta y que solo los altamente adaptados a las constantes fluctuaciones del sistema hídrico de los humedales sacan un buen provecho de los mismos, tanto en la épocas de lluvias altas como en la época de estiaje, apreciaciones que van en vía con las manifestaciones de Lowe-McConnell (1987) y Wootton, (1999), que señalan que la reducción en la oferta de recursos se explica con base en la reducción del espejo de agua, lo que aumenta las interacciones competitivas y disminuye la disponibilidad de alimento alóctono, principalmente insectos.

La cifra de 64 especies para la Ciénaga de la Honda de Tanguí, es un registro importante, con relación a otros humedales de la cuenca del Atrato, ya que se pone por encima en cuanto a número de especies, de humedales como: Complejo de Humedales del delta del río Atrato, donde se registran 40 especies, CORPOURABA & CODECHOCO (2006), la Grande de Beté, en la cual se logró el

registro de 60 especies (IIAP 2008), Ciénaga de Unguía con 44 especies (CODECHOCO 2010), Complejo Marriaga-Limón con 44, (CODECHOCO y CORPARIEN 2012), complejo de ciénagas La Larga de Tagachí, donde se detectó la presencia de 40 especies (Bonilla-Urrutia 2012). Este número representativo de especies, registrados para la Honda de Tanguí, puede estar estrechamente relacionado con la efectividad de los muestreos, que no solo incluyo la zona del espejo del humedal, si no también que abarco una porción considerable de la zona emergente y sus ecosistemas asociados, además del caño de conexión y su vegetación asociada, igualmente puede deberse, a que el humedal muestreado se encuentra en una zona de transe entre la serranía del Baudó y los farallones del Citará, lo que crea una complejidad orográfica que es capaz de soportar muchas comunidades bióticas, gracias a la gran gama de ambientes que exhibe.

A nivel específico las especies con mayor frecuencia de observación fueron *C. americana*, *E. thula* y *P. martinicus*, (Véase figura 30) las cuales fueron observadas posadas o forrajeando en las márgenes de la ciénaga. Estas especies se caracterizan por ser habitantes comunes de los humedales, ya que están agrupadas en familias que presentan adaptaciones a la vida acuática particularmente las ciénagas donde cumplen gran parte de su ciclo de vida.



Figura 30. Aves más representativas en los muestreos en la ciénaga la honda de Tanguí

Estas especies a pesar de estar taxonómicamente separadas comparten aspectos ecológicos peculiares; habitan ríos, quebradas, orillas de lagunas, ciénagas y bosques inundables, igualmente zonas de manglar y esteros, además tienen un amplio espectro trófico que se compone principalmente de pequeños invertebrados, peces y en algunas ocasiones integran a su dieta elementos vegetales que encuentran fácilmente en el medio que habitan, como es el caso de *P. martinicus*, quien basa su dieta en una fracción animal compuesta por Insectos de los órdenes Coleóptera, Hemíptera, y Orthoptera, Anuros de la familia Hylidae, moluscos y la fracción vegetal que corresponde a representantes de las polygonaceas y poaceas (Olguin *et al.*, 2012), dieta que en gran medida es similar a la de la garza *E. thula*, que además ingresa a su espectro alimentario peces caracidos y siluridos que igualmente son el alimento predilecto del Martin pescador.

Con relación a las apreciaciones anteriores, el tener especies de comportamiento predador en estos ecosistemas, es un dato que indica que en el ambiente se están dando dinámicas ecológicas propias de zonas con calidad ecológica, ya que la energía fluye activamente entre los diferentes niveles de la cadena trófica de manera constante, lo que permite mantener un equilibrio en el ambiente, y por tal razón es indispensable emprender acciones de investigación y conservación en estos ecosistemas, que además de funcionar ecológicamente bien contribuye de manera significativa con la economía de las comunidades aledañas al mismo que se abastecen de los bienes y servicios que presta este importante complejo.

4.6.1. Estacionalidad y estado de conservación

Se evidenció la presencia de tres especies migratorias Boreales: *H. rustica*, *M. varia* y *T. solitaria*, (Véase figura 31) las cuales fueron observadas con mucha frecuencia forrajeando en los bordes entre la zona emergente y el espejo. Estas especies son muy comunes en ríos ciénagas o en áreas muy cercanas a estos ecosistemas, los que usan particularmente para, el forrajeo, la nidificación y el descanso, durante la época de migración.

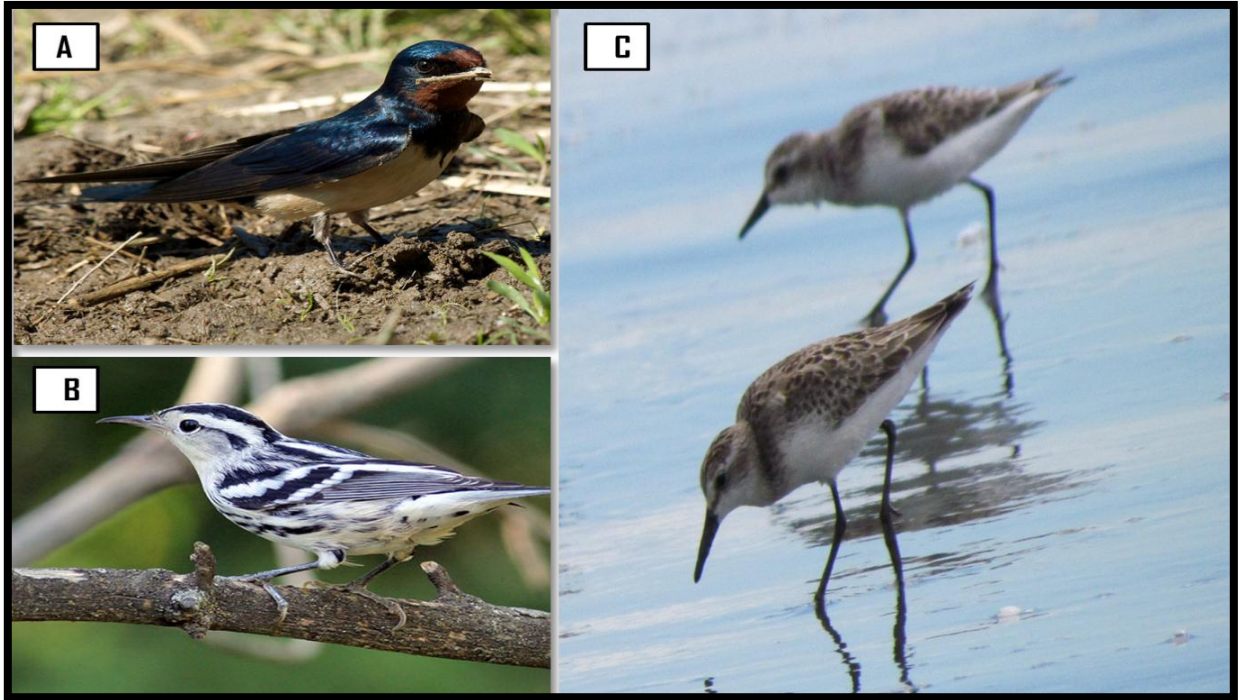


Figura 31. Aves migratorias registras en la ciénaga la Honda de Tanguí-Atrato Medio: A) *H. rustica*, B) *M. varia*, C) *T. solitaria*

El dato anterior revalida la importancia de los humedales del Atrato como refugio y hábitat estacional de especies migratorias, convirtiendo a estas zonas en escenarios favorables para hospedar diversos grupos de aves que llegan hasta estos sistemas fluviales y sus ecosistemas asociados a cumplir con sus procesos reproductivos o postreproductivos, donde encuentran los elementos básicos que les permiten a las aves suplir sus requerimientos de hábitat y alimento. Al respecto Blanco (1999), manifiesta, que los humedales se constituyen en el refugio temporal de aquellas aves de comportamientos migratorio, las cuales hacen uso de estos ambientes durante sólo parte del año y para cubrir una determinada etapa de su ciclo anual, como; la nidificación y cría, o la muda del plumaje, en el caso particular de los passeriformes, que no presentan adaptaciones particulares al medio acuático, utilizan estos ambientes en forma temporal, durante el período de nidificación y cría, ofreciendo además alimento y refugio, utilizando la vegetación palustre como soporte para nidos o refugio contra predadores.

Con relación al estado de conservación de la ornitofauna de la Ciénaga Honda de Tanguí, no se registraron especies en alguna categoría de amenaza según los criterios de la IUCN (2013), pero si en los listados CITES (2013), donde se incluye un total de 15 especies, que corresponde al 26% de la comunidad Ornitológica de La Honda, donde los patos: *D. autumnalis* y *C. moschata*, se enlistan en el apéndice III, mientras que los loros: *A. autumnalis*, *A. ochrocephala*, *A. farinosa*, *P. pyrilia*, *P. menstruus*, *T. dilectissima* y las águilas: *C. uncinatus*, *E. forficatus*, *H. bidentatus*, *I. plúmbea*, *L.*

cayanensis, *M. ruficollis*, *M. semitorquatus*, se encuentran en el apéndice II, lo que apunta a que esta zona se objetó de conservación, dado las singularidades que exhibe como su valor cultural y ecológico por presentar zonas de refugio y reproducción, Por estas razones y ante la presencia de especies migratorias, hay que buscar medidas de salvaguarda de este importante complejo.

4.6.2. Gremios Tróficos

En total se identificaron 10 gremios tróficos, lo que exhibe una amplia representación de diferentes ensamblajes de la ornitofauna, y da lugar a entender que la ciénaga y sus ecosistemas asociados presentan calidad ecológica, dado de que se encuentran aves que están en los primeros niveles de las cadenas tróficas. Los gremios con mayor número de especies asociadas fueron Piscívoros 20% y Carnívoros que representan el 16%. Otros grupos con porcentajes significativos fueron y Frugívoros e Insectívoros con un 14% cada uno (Véase figura 32).

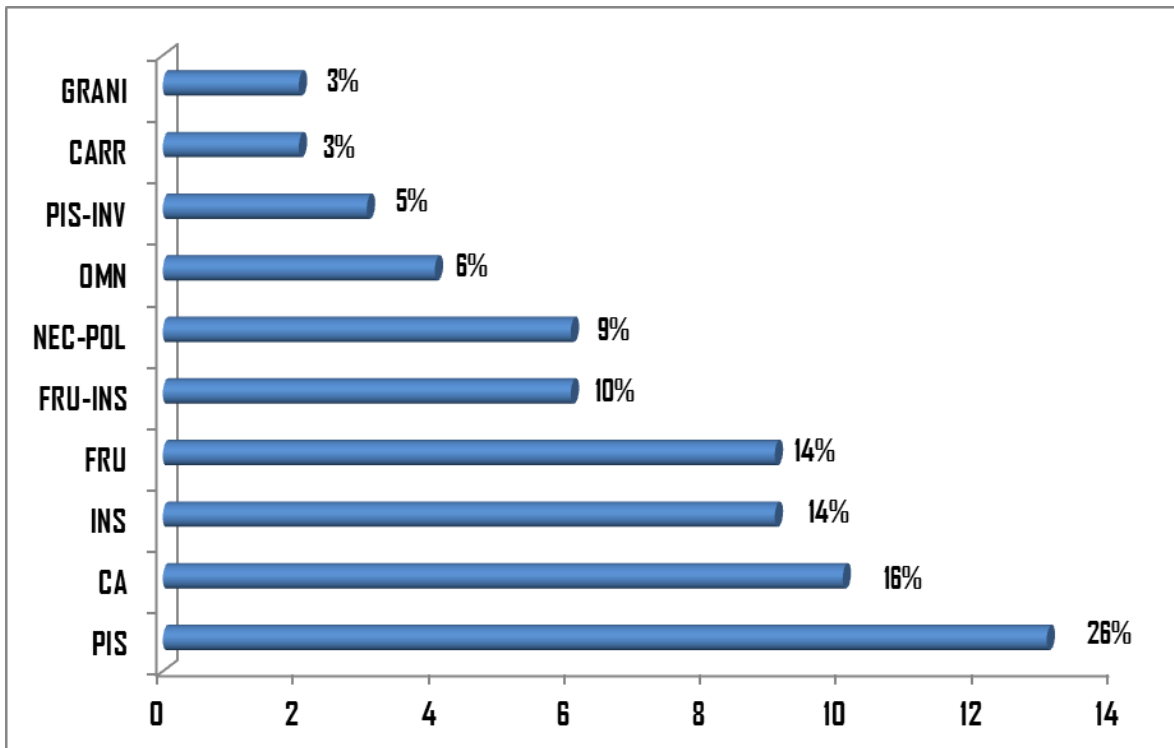


Figura 32. Distribución de la ornitofauna en los diferentes gremios tróficos

Al tratar de hacer un análisis de la relación biotopo-biocenosis, encontramos explicación a la gráfica anterior, el hecho de que los Piscívoros hayan sido el gremio mejor representado, se

relaciona con las características del ambiente y con su capacidad de adaptarse con versatilidad a zonas inundables donde encuentran diversidad de peces que van a permitir suplir sus demandas tróficas, que hacen que estos ecosistemas sean los hosteleros de una gran diversidad ornitofaunística, las cuales confluyen en estos en busca de alimento.

Igualmente es de resaltar que los gremios mejor representados; Piscívoros y Carnívoros, deben su abundancia quizás a que congregan gran parte de las aves vadeadoras, las cuales están mejor adaptados a las condiciones bióticas y abióticas existentes en el humedal, además de estar dotadas de variadas y eficientes tácticas predatorias, que van desde el asecho, hasta la sorpresa lo que les permite sacar mejor provecho de las condiciones ambientales de estos ecosistemas, los cuales brindan un amplio y diversificado espectro trófico, lo que en parte es saludable para este complejo ecosistémico, ya que se evita la competencia trófica, ya sea intra o interespecifica.

4.7. COMPOSICIÓN DE LA MASTOFAUNA

Mediante recorridos en la zona (observaciones de individuos e indicios) y entrevistas a expertos cazadores, en el complejo cenagoso La Honda se registró un total de 23 especies de mamíferos terrestres, pertenecientes a 16 familias y 7 órdenes (Vease tabla 19).

Tabla 19. Composición de la mastofauna presente en la ciénaga La Honda de Tangui

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N.COMÚN
Rodentia	Echimyidae	<i>Phraechimys semispinosus</i>	Ratón de monte
		<i>Hoplamys gymnurus</i>	Ratón de monte
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla común
	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Chigüiro
Carnivora	Procionidae	<i>Potos flavus</i>	Cuzumbí
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Zorro
		<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo
<i>Panthera onca</i>		Tigre	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha
		<i>Caluromys derbianus</i>	Chucha
		<i>Philander opossum</i>	Cuatro ojos

Pilosa	Bradipodidae	<i>Bradipus variegatus</i>	Perezoso tres dedos
		<i>Coloepus hoffmani</i>	Perezoso dos dedos
	Tamanduidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero
Primates	Callitrichidae	<i>Saguinus geoffroyi</i>	Michichí
	Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Mono capuchino
		<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador negro
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo
Artiodactyla	Cervidae	<i>Masama americana</i>	Venado
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Tatabro

Los registros obtenidos en este lugar corresponden al 50% (S:46) de mamíferos reportados por CODECHOCÓ y CORPOURABÁ (2006) para la cuenca del Atrato, siendo catalogados como el segundo grupo faunístico dominante de la cuenca, después de las aves. Estos datos son similares a los registrados para la ciénaga La Larga de Tagachí por el IAP (2012) con 23 especies y 17 familias, destacándose las familias Felidae y Cebidae como las más representativas a nivel específico; sin embargo, son inferiores a los reportados por el IAP (2008) para la ciénaga Grande de Beté, con un total de 31 especies, correspondientes a 18 familias, siendo Felidae y Procyonidae las familias con mayor representatividad. Esta diferencia está relacionada posiblemente con el estado de conservación del ecosistema, ya que el análisis de los resultados obtenidos para la ciénaga Grande de Beté, la muestran como un complejo de humedales con un buen estado de conservación, mientras que para los complejos La larga y La Honda se percibieron variadas alteraciones antrópicas en el ecosistema, lo cual representa un limitante para la supervivencia de muchas especies especializadas en hábitat y alimento, así como también para el desarrollo de funciones ecológicas realizadas por estas especies, necesarias para el mantenimiento del ecosistema, lo cual se agrava al presentarse especies de interés especial para la conservación y que fácilmente podrían desaparecer del lugar ante el deterioro progresivo del hábitat.

La familia más representativa a nivel específico durante este estudio fue Didelphidae con 3 especies. La representatividad de esta familia en el área, está dada por su gran plasticidad para dispersarse y establecerse en casi todo tipo de ambiente. Un ejemplo de ello lo constituye la zariguella común *D. marsupialis*, (Véase figura 33), quien fue registrada mediante observación directa en el área. Esta especie es considerada como un mamífero oportunista, que aprovecha distintos recursos para su supervivencia, que van desde invertebrados y pequeños vertebrados hasta frutos y néctar, o sobras de alimento dejadas por visitantes del lugar; al tiempo que aprovecha los refugios construidos previamente por otras especies. Lo cual es corroborado por Durant (2001), quien expresa que esta especie presenta gran capacidad para ocupar nuevos

hábitats, por lo que su territorio puede ser muy diversificado (terrestre, arbóreo, semi acuático o trepador) u ocupar distintos nichos tróficos (carnívoro, omnívoro, insectívoro, frugívoro).



Figura 33. *D. marsupialis*, mamífero representativo de los remanentes boscosos de la ciénaga la Honda de Tanguí

Durante los muestreos se hallaron cuevas de *P. semispinosus* "ratón" con cáscaras de frutos y huellas en su interior (véase figura 34); así como huellas de *C. paca* "guagua" en el camino y el registro de un guatín. La notable presencia de roedores en el área de estudio, se atribuye a la disponibilidad de elementos (árboles, troncos caídos, raíces de grandes árboles, hojarasca) que funcionan como refugio para protección y descanso de los individuos y a la considerable variedad de recursos tróficos disponibles en el lugar, como frutas, semillas e insectos que aprovechan para su nutrición; con lo cual contribuyen con la ocurrencia de funciones ecológicas relevantes, como la dispersión y con ello la posibilidad del mantenimiento de la estructura vegetal de este ecosistema.



Figura 34. A) *P. semispinosus*, B) Huellas de *C. paca*

En el área también se obtuvieron importantes registros, como el de *C. hoffmanni* "perezoso" y *S. geoffroyi* "michichí" (véase figura 35). En el caso de *C. hoffmanni*, esta es una especie común en el área, que aprovecha los recursos tanto trófico como habitacionales proporcionados por este ecosistema, así como de la continuidad arbórea existente y al tiempo cumplen importantes funciones ecológicas, pues juegan un papel importante como recicladores de los nutrientes del bosque, con lo cual contribuyen con el mantenimiento de las propiedades orgánicas del suelo.



Figura 35. Mamíferos arborícolas (a. *S. geoffroyi*, b. *C. hoffmanni*) observados en la vegetación ribereña del complejo cenagozo La Honda.

S. geoffroyi por su parte, en el área se presenta como una especie abundante y conspicua, que utiliza la vegetación ribereña ofrecida por este humedal, para el desarrollo de actividades vitales

como la alimentación, reproducción y movilidad, pues según Defler (2010) esta especie es más abundante en bosques secundarios o en la vegetación secundaria nueva, mezclada con bosque talado, que en bosques maduros.

La presencia de especies arborícolas en este ecosistema indica que a pesar de la gran presión que ejercen actividades antrópicas en la zona, se mantiene en cierto grado la conectividad y con ello la funcionalidad del mismo, por lo que son considerados organismos vitales para la salud de los ecosistemas.

En varios puntos del humedal, se registraron huellas y cuevas de armadillos (*D. novemcinctus*), sin embargo estos indicios no fueron abundantes, con relación a los que presentan otros ecosistemas cenagosos del Atrato, esto se debe posiblemente a la gran cantidad de raíces presentes en el suelo, las cuales forman un colchón que dificulta la excavación por parte de estos mamíferos; lo que es corroborado por xx quienes argumentan que *D. novemcinctus* Prefiere lugares con suelos arenosos o arcillosos para la construcción de madrigueras o cerca de arroyos, evitando lugares excesivamente húmedos.

4.7.1. Especies de Interés Especial

4.7.1.1. Amenazadas: entre los mamíferos reportados para el complejo cenagoso se identificaron 4 especies incluidas en los listados de la UICN: *L. longicaudis*, *A. palliata*, *L. tigrinus* y *P. onca*, todas categorizadas como vulnerables (VU) en Colombia (Rodríguez-M. *et al*/2006). El CITES (Apéndice I y II), por su parte reporta 7 de las 23 especies registradas en este estudio, como especies susceptibles al tráfico, entre ellas además de las anteriores, se encuentran el pecarí *P. tajacu*, perezoso *B. variegatus* y el tití *S. geoffroyi* (Vease Tabla 20). Estas especies además de ser altamente aprovechadas, también se ven afectadas por la destrucción de sus hábitats originales debido a la práctica de actividades como la extracción forestal y la cacería.

Tabla 20. Especies de interés especial (amenazadas y CITES) presentes en el

ESPECIE	Categoría	CITES
	UICN	
<i>Allouata palliata</i>	VU	I
<i>Cebus capucinus</i>		II
<i>Saguinus geoffroyi</i>		I
<i>Pantera onca</i>	VU	I
<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	I
<i>Lontra longicaudis</i>	VU	I
<i>Pecari tajacu</i>		II
<i>Bradypus variegatus</i>		II

En la zona se ha reportado la disminución de poblaciones de mamíferos, como es el caso de la especie *C. hoffmanni*, quien según los habitantes de las comunidades adyacentes, actualmente no se encuentran cantidades de individuos de esta especie como en épocas anteriores; dicha disminución es atribuida a la presión que existe sobre la misma, mediante actividades como la caza con fines de alimentación y la tala de árboles que sirven como hábitat, fuente de alimento y medio de movilidad, teniendo en cuenta la evidente extracción forestal que existe alrededor de la ciénaga. Al respecto MAVDT *et al.* (2008) argumentan que la fragmentación del hábitat es la mayor amenaza para todas las especies de perezosos, pues los espacios abiertos se convierten en barreras insuperables para ellos, de manera que esta produce el aislamiento de muchas poblaciones de sus lugares estacionales de alimentación y de potenciales parejas reproductivas, lo cual puede llevar a la especie a sufrir extinciones locales.

el hecho de albergar especies de gran importancia ecológica y socioeconómica, así como especies amenazadas a nivel nacional, hacen de este humedal un área de gran relevancia para la conservación, por lo que la planificación e inclusión de este lugar como área prioritaria de conservación, constituirían claves estratégicas para mantener la biodiversidad de la región.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Con base a lo observado en el ecosistema, queda claro que este presenta una gran singularidad dentro de la cuenca del Atrato, por ser un centro donde pueden estar convergiendo tanto las especies la parte alta como la baja del río Atrato, por lo cual se sugeriría un pronto llamado a los entes ambientales para que apuntes sus esfuerzo de conservación a este ecosistema permitiendo la conservación de las especies y la sana relación con las comunidades adyacentes.

El hecho de que sea un área de ampliación de distribución de otras especies y endemismo, sugiere aumentar el esfuerzo de estudio orientados a desenmarañar la dinámica poblacional que puede estar ocurriendo allí e identificar si esto ocurre en otros grupos no acuáticos y finalmente debido a que los estudios se enfocaron solo en la temporada de aguas alta sería sumamente importante desarrollar un monitoreo que permitiera abarcar todos los periodos de estacionales, para determinar la dinámica de las especies con las otras condiciones.

LITERATURA CITADA

Alford, R.A. & S.J. Richards. 1999. Global amphibian declines: A problem in applied ecology. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 30: 133-165.

AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. [web application]. 2013. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Available: <http://amphibiaweb.org/>. (Accessed: 2013).

Brown, K. 2011. "Bothrops asper" (on-line), Animal Diversity Web. Accedido octubre 20, 2013 a http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Bothrops_asper/

Castaño-M., D. 1992. Informe final del proyecto "Las tortugas de Colombia". II Fase. Universidad Nacional - Colciencias. 225 pp.

Codechoco, Corpouraba, Fondo de Compensación Ambiental & Corpouraba. 2006, Plan de manejo integrado de los humedales del Bajo y Medio Atrato 540p-

Corredor-L., G., G. Kattan, C. A. Galvis-R. y D. Amorocho. 2007. Tortugas del Valle del Cauca. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, Cali, Colombia. 74 pp.

Forero-M. G, Iverson J., Carr J., Castaño-M. D., Glavis-R. C. & L. Renteria-M. 2012. *Kinosternon dunni* (Schmidt 1947). Capítulo 18. Pp. 327-331. *En*: Páez, V. P., M. A. Morales- Betancourt, C. A. Lasso, D. V. Castaño-Mora y B. C. Bock (Editores). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Gallego N. 2012. Patrones de movimiento. Capítulo 12. Pp. 159-170. *En*: Páez, V., M. Morales-Betancourt, C. Lasso, D. Castaño-Mora & B. Bock (Editores). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Galvis-R., C. A. & G. Corredor-L. 2005. Evaluación del uso de las tortugas continentales en la costa Pacífica del Departamento del Valle del Cauca. Fundación Zoológica de Cali, Cali, Colombia. 13 pp.

Garcés, M., Giraldo A. & J. Carr. 2008. Population structure, morphometric variation and sexual dimorphism of *Rhinoclemmys nasuta* (Testudines: Geoemydidae) from two localities on the Colombian Pacific coast. VI Congreso Mundial de Herpetología. Manaus, Brasil.

Giraldo, A., Garcés-R. M. & J. Carr. 201a. Population density and conservation threats to the terrestrial and freshwater turtles from the central Pacific region of Colombia. P. 30. *En* 9th Annual IUCN/Turtle Survival Alliance/IUCN Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group Conference, Orlando, USA.

Hernández, R.E.J., D.V. Castaño M., G. Cárdenas A. y P.A. Galvis P. 2001. Caracterización preliminar de la comunidad de reptiles en un sector de la Serranía del Perijá, Colombia. *Caldasia* 23(2):475-489

Hilje B. 2004. Distribución y abundancia de anfibios en bosques tropicales húmedos con diferente estado de sucesión, Estación Biológica La Selva, Sarapiquí, Costa Rica. Proyecto de Tesis para optar por el grado de Licenciado en Biología con énfasis en Zoología Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Básicas, Escuela de Biología. 51 pag.

Hunter, M. 1996. Habitat degradation and loss. Chap. 8. In: Hunter, M. (ed.). *Fundamentals of Conservation Biology*. Blackwell Science. USA. p. 179-190.

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacifico. 2012. Ecología y conservación del tapaculo del chocó *Kinosternon dunni* (Chelonia: Kinosternidae), una tortuga endémica del pacifico colombiano. Informe final. Quibdó-Chocó.

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacifico. 2012. Caracterización Ambiental del Complejo Cenagoso La Larga, en el Corregimiento de Tagachi - Chocó. Informe final. Quibdó-Chocó.

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacifico. 2008. Caracterización Ambiental del Complejo Cenagoso La Grande, Larga, en Bete, Municipio del Medio Atrato - Chocó. Informe final. Quibdó-Chocó.

Iverson, J., Carr, J., Castaño-Mora, D., Galvis-R. C., Rentería-M. L., & G. Forero-M. 2012. *Kinosternon dunni* Schmidt 1947 – Dunn’s Mud Turtle, Cabeza de Trozo. In: Rhodin, A.G.J., Pritchard, P.C.H., van Dijk, P.P., Saumure, R.A., Buhlmann, K.A., Iverson, J.B., and Mittermeier, R.A. (Eds.). *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. Chelonian Research Monographs No. 5, pp. 067.1–067.5, doi:10.3854/crm.5.067.dunni.v1.2012, [http:// www.iucn-tftsg.org/cbftt/](http://www.iucn-tftsg.org/cbftt/).

Laerm, J. (1974). A functional analysis of morphological variation and differential niche utilization in basilisk lizards. *Ecology* 55, 404–411.

Loaiza-N., J. 2006. Aspectos ecológicos de la tortuga hicatea blanca (*Rhinoclemmys nasuta* Boulenger, 1902) en Isla Palma, Bahía Málaga – Pacífico colombiano. Trabajo de Grado, Universidad del Valle, Cali, Colombia. 66 pp.

LOWELL, A. 1994. Urban Wildlife Habitats: A landscape perspective. Pp. 65-80. *In*: Weller. M.(ed.). *Wildlife Habitats*. University of Minnesota Press. Londres.

Páez, V., Morales-B. M., Lasso C, O. Castaño-M. & B. Bock (Editores). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia, 528 pp.

Pearman, P. 1997. Correlates of amphibian diversity in an altered landscape of Amazonian Ecuador. *Conservation Biology*, 11 (5): 1211-1225.

Rand, A. & H. Marx. (1967). Running speed of the lizard *Basiliscus basiliscus* on water. *Copeia* 1, 230–233.

Renteria L., Forero G., Garcés M., Carr J. & J. Rueda. Range extension of *Kinosternon dunni* Schmidt, 1947 (Reptilia, Testudines, Kinosternidae) in Chocó, Colombia. *Check List* 8(6): 1310–1312, 2012

Rodríguez-G. A. & A. Carvajal-C. 2013. *Corallus hortulanus*. En: O. Torres-Carvajal, D. Salazar-Valenzuela y A. Merino-Viteri (eds.) *ReptiliaWebEcuador*. Version 2013.0. Museo de Zoología QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <<http://zoologia.puce.edu.ec/vertebrados/reptiles/FichaEspecie.aspx?Id=470>>, acceso octubre 20, 2013.

Solís F., Ibáñez R., Jaramillo C., Fuenmayor Q., Karl-H. J. & W. Bolívar 2004. *Ranitomeya minuta*. En: UICN 2013. Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Consultado el 16 de septiembre 2013.

Van R. (1983). *Basiliscus basiliscus* (Chisbala, Garrobo, Basilisk, Jesus Christ Lizard). In *Costa Rican Natural History* (ed. D. H. Janzen), pp. 379–380. Chicago: University of Chicago Press

Barreto, C., C. Borda, J. Otto, C. Sánchez, A. Sanabria y S. Muñoz. 2009. Propuesta de cuotas de aprovechamiento de los recursos pesqueros colombianos y ornamentales para la vigencia 2010. Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. 113 pp.

Casas Y, Carrascal O, Rivas- Lara T, Largacha Y. 2005 Composición y Diversidad íctica En la quebrada Chaparraido, Sistema hídrico Del medio atrato, Chocó-Colombia

Corporación Colombia Internacional "CCI" y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Pesca y Acuicultura 2007. Informe Técnico Regional Cuencas del Magdalena, Sinú y Atrato.

Fondo de Compensación Ambiental-FCA; Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá-CORPOURABA; Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó-CODECHOCO. 2006. Plan de Manejo Integrado de los Humedales del Medio y Bajo Atrato.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACIFICO. 2012. Caracterización Ambiental Del Complejo Cenagoso La Larga, Tagachi, Chocó. Informe Técnico.

Dahl, G. 1971. Los Peces del Norte de Colombia. Inderena. Bogotá. 380 p

Jaramillo, U. 2005. Actividad pesquera en las ciénagas de Tumaradó (pnn katio - bajo Atrato) y aspectos sobre la biología de algunas de las especies de peces explotadas. Trabajo de grado, Universidad de Antioquia. Medellín. 60 p.

Junk, W. J., P. B. Bayley & R. E. Sparles, 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. Págs. 110-127 en: D. P. Dodge (Ed), Proc. Int. Large River Symp. (LARS). Can Spec Publ Fish Aquat Sci. Vol 106.

Maldonado-Ocampo, JA, F. Villa-Navarro, A.Ortega-Lara, S. Prada -Pedreros, U. jaramillo-Villa, A. Claro, J.S. Usma, T.S. Rivas, W. Chaverra, J.F. Cuesta & J.E. Garda-Melo. 2006. Peces del rio Atrato, zonahidrogeograficadel caribe ,Colombia. Biota Colombian a 7(1) 141 -152

Rivas-Lara, T. 1993. La Ictiofauna de la cuenca alta del Río Atrato y su estado taxonómico. Tesis Msc. Universidad Nacional Bogotá. D.C.

Durant P. 2001. Black-eared opossum *Didelphis marsupialis* Linnaeus, 1758 from Mérida, Venezuela. ZOOCRIADEROS. 3 (3): 7-18 pp.

Elvira Q.J., Limón A.M., Vargas P.M., Aviña C.R., Rocha G.O. & M. Rodríguez B. 2012. Plan de manejo tipo para armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*) modalidad intensiva. 52 p.

Blanco, D. E. 1999. Los humedales como hábitat de aves acuáticas. Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe-ORCYT-Montevideo-Uruguay, 219-228.

Bonilla-Urrutia N. 2012. Estado de conservación del complejo cenagoso La Larga a partir del análisis ecológico de la avifauna, enfatizando en especies endémicas, migratorias, amenazadas y susceptibles al tráfico. *Revista Bioetnia* 9 (1): 34-41.

CODECHOCO. 2010. Caracterización ecológica de la ciénaga de Unguía – Bajo Atrato Chocó. Informe final. Quibdó-Chocó. 53 pp.

CODECHOCO y Corporación para el Avance de la Región Pacífica y Darién colombiano. 2012. Caracterización ecológica de las ciénagas de Marriaga y El Limón, Municipio de Unguía, Chocó-Colombia. Informe final. Quibdó-chocó. 140 pp.

CORPOURABA & CODECHOCO. 2006 plan de manejo integrado de los humedales del bajo y medio Atrato. 540p.

Cuesta, M & Cuesta, E. 2012. Anotaciones bioecológicas del Gunguma *Pimelodus sp* en la Ciénaga El Tigre, cuenca media del río Atrato Chocó – Colombia. Proyecto de grado como requisito parcial para optar al título de biólogos con énfasis en recursos naturales. Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luís Córdoba”. 38pp.

Lowe-McConnell RH. 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge University Press. U. K.

Olguin, P., A. Attademo & A. Beltzer. 2012. Biología alimentaria de la pollona azul *Porphyrio martinica* (Aves: Rallidae) en el valle de inundación del río Paraná medio, Argentina. *Revista Nodo*, 6(12): 83-91.

Wootton RJ. 1999. *Ecology of teleost fishes*. Second edition. Fish and fisheries series/Kluwer Academic Publishers. The Netherlands