

IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS PRESENTES Y POTENCIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE HÁBITATS Y ESPECIES EN EL COMPLEJO DE HUMEDALES DE PAZ DE ARIPORO- HATO COROZAL, CASANARE

Contrato de prestación No. 14-13-014-237PS Instituto Humboldt – Fundación Omacha

Objeto: Prestar los servicios profesionales para la verificación de los criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en las tres ventanas seleccionadas en el marco del Convenio 13-014, a escala 1:25.000.



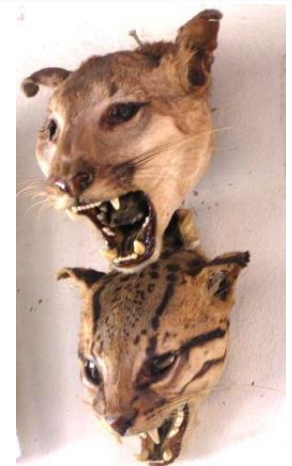
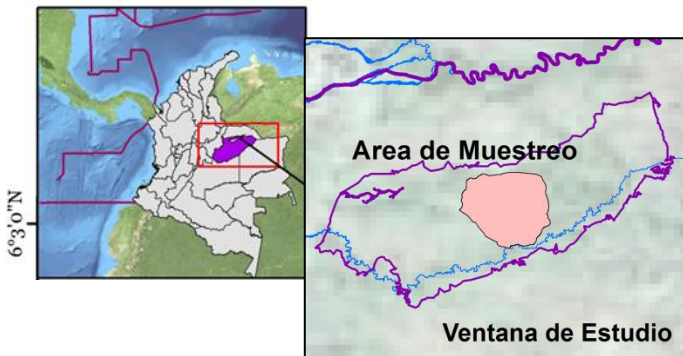
Convenio interadministrativo 13-014 (FA 005 de 2013) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Fondo Adaptación

Subdirección de Servicios Científicos y Proyectos Especiales
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Bogotá, D.C., 2015



Documento No. 5 – Identificación de amenazas presentes y potenciales para la conservación de hábitats y especies en el complejo de humedales de Paz de Ariporo- Hato Corozal, Casanare.

Localización Departamento del Casanare



Proyecto aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites funcionales de humedales en tres ventanas pilotos.

FUNDACIÓN OMACHA – INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER von HUMBOLDT

Bogotá, mayo de 2015



Proyecto aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites funcionales de humedales en tres ventanas piloto.

Actividades 5.9.
Productos 4.6.

CONTRATO No. 14-13-014-237PS

FUNDACIÓN OMACHA

DIRECTOR CIENTÍFICO

Fernando Trujillo

DIRECTORA EJECUTIVA

Dalila Caicedo Herrera

COORDINADORA DEL PROYECTO

Catalina Osorio Peláez – MSc. Ing. Forestal

EQUIPO EJECUTOR

Alejandro Pachón – Ecólogo

Grupo de Investigación en Zoología,
Facultad de Ciencias, Universidad del
Tolima

Fundación Cunaguaro

Victor Luna - Biólogo

Fundación Herpetario Nacional

Andrés García - Biólogo

Bogotá, mayo de 2015



Calle 84 No. 21 – 64
Barrio El Polo
Bogotá D.C. Colombia
Teléfono: 57 (1) 2564682
57 (1) 7442726
recepcion@omacha.org

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
MARCO CONCEPTUAL.....	11
Importancia de la biodiversidad	11
Las causas de pérdida de biodiversidad	11
Pérdida de humedales	11
Colombia y los humedales	12
Ganadería, alteración dinámica hídrica	14
METODOLOGÍA	17
Diagnóstico social de la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal.....	17
Entrevistas semiestructuradas	17
Grupo de entrevistados	19
Información complementaria de los diagnósticos biológicos.....	22
RESULTADOS	24
DIAGNÓSTICO CULTURAL Y SOCIAL.....	24
Amenazas presentes y potenciales hacia los humedales.....	24
Aspectos ambientales.....	25
Aspectos Socioculturales	26
Uso de recurso hídrico y afectaciones	26
Cacería: amenaza para la biodiversidad.....	27
Amenaza para los felinos	28
Sector de Hidrocarburos.....	30
Arrozales	31
Palma africana	31
Amenazas y vulnerabilidad de los humedales.....	31
<i>Deforestación y cambio en la cobertura vegetal.....</i>	<i>32</i>
<i>Alteración del caudal.....</i>	<i>32</i>
<i>Contaminación.....</i>	<i>32</i>
<i>Desecación.....</i>	<i>32</i>
<i>Especies introducidas, trasplantadas e invasoras.....</i>	<i>32</i>
Plantas acuáticas y Terrestres amenazadas y endémicas	33
Peces.....	34

Aves	34
<i>Vulnerabilidad</i>	34
<i>Endemismos</i>	35
<i>Especies migratorias</i>	38
Anfibios	40
<i>Especies endémicas y casi endémicas</i>	40
Reptiles.....	40
<i>Especies Endémicas y Casi-Endémicas</i>	41
<i>Especies amenazadas y en apéndice CITES</i>	42
<i>Serpientes</i>	45
Mamíferos	46
<i>Especies Amenazadas</i>	46
DISCUSIÓN	47
Diagnóstico cultural y social.....	47
Cacería.....	48
Sector de Hidrocarburos.....	48
Arrozales	49
Ganadería extensiva.....	50
Palma africana	50
Peces.....	50
Aves	51
<i>Criterios y recomendaciones para la conservación de los humedales</i>	52
Anfibios	53
Reptiles.....	54
<i>Serpientes</i>	55
Mamíferos	56
CONCLUSIONES	59
REFERENCIAS	63
ANEXOS	65
Lista completa de especies maderables para Hato Corozal	65
Listas de asistencia	68
Formato de autorización de uso del registro fotográfico	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Entrevistas realizadas en el área de muestreo.....	19
Tabla 2. Tipo y amenazas al recurso hídrico.....	26
Tabla 3. Listado de las especies terrestres y acuáticas con algún grado de amenaza.	33
Tabla 4. Especies importantes para la conservación encontradas en el complejo de humedales de Paz de Ariporo – Hato Corozal.....	36
Tabla 5. Especies importantes para la conservación encontradas en el complejo de humedales de Hato Corozal.	37
Tabla 6. Especies importantes para la conservación encontradas en las diferentes zonas del complejo de humedales de Paz de Ariporo - Hato Corozal.	38
Tabla 7. Especies migratorias reportadas en el complejo de humedales de Paz de Ariporo - Hato Corozal.....	38
Tabla 8. Especies migratorias reportadas en el complejo de humedales de Paz de Ariporo - Hato Corozal.....	39
Tabla 9. Especies migratorias reportadas en las diferentes zonas del complejo de humedales de Hato Corozal.	40
Tabla 10. Especies endémicas y casi endémicas reportadas para la ventana Hato Coroza - Paz de Ariporo	40
Tabla 11. Registro de especies de reptiles amenazadas, endémicas y con algún tipo de uso encontrada en la comunidad los municipios Hato Corozal-Paz Ariporo.	44
Tabla 12. Categoría de amenaza de las especies de serpientes halladas en la ventana Hato Corozal – Paz de Ariporo, Casanare.	45
Tabla 13. Mmamíferos registrados en la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal bajo algún grado de amenaza.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área deforestada por áreas hidrográficas 1990-2010.	15
Figura 2. Distribución del hato ganadero en el departamento de Casanare.....	15
Figura 3. Estructura de la entrevista semiestructurada	18
Figura 4. Finca Carimagua - vereda Matapalito.	20
Figura 5. Entrevista Finca Campo Alegre – vereda La Chapa.....	20
Figura 6: Finca El Control – vereda La Chapa.	21
Figura 7. Finca El Conuco – vereda Santa María del Chire.....	21
Figura 8. Finca La Fortuna – vereda La Chapa	22
Figura 9. Entrevista a pobladores (Fundación Cunaguaro).	22
Figura 10. Ubicación de las fincas encuestadas, dentro del área de muestreo	23
Figura 11. Babilla disecada.	28
Figura 12. Cacería de felinos.	29
Figura 13. Cabezas de pumas cazados.....	29

SOBRE LOS AUTORES

Alejandro Pachón

alejandro@omacha.org

Ecólogo de la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia y Magister en Medio ambiente enfocado al Cambio Climático de la Universidad de Griffith de Australia. Tiene experiencia en las problemáticas relacionadas con las dinámicas sociales y el entorno natural, y con sus efectos moldeadores sobre el paisaje, la biodiversidad y ecosistemas. Desde el 2012 ha estado vinculado a diferentes proyectos conjuntos de conservación de la biodiversidad liderados por la Fundación Omacha.

FUNDACIÓN HERENCIA NATURAL

Víctor Luna-Mora

Biólogo

Universidad del Tolima

victorfl05@gmail.com

FUNDACIÓN BIOETHOS

Andrés Felipe García Londoño

Biólogo

Universidad Nacional de Colombia

Etólogo – Universidad de Córdoba (España)

agarcialondono@gmail.com

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ZOOLOGÍA -FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

Francisco Antonio Villa-Navarro

Biólogo Marino

M.Sc. Ciencias-Biología - Ph.D. Ciencias-Biología

Profesor Asociado Grupo de Investigación en Zoología

favilla@ut.ed.co

Margarita Roa

Bióloga

Estudiante de Maestría en Ciencias Biológicas

Área de interés: Ictiología

Juan Gabriel Albornoz Garzón

Biólogo

Estudiante de Maestría en Ciencias Biológicas

Área de interés: Ictiología

Diana Carolina Montoya Ospina

Bióloga
Estudiante de Maestría en Ciencias Biológicas
Universidad del Tolima
Área de interés: Ictiología

Jaime Leonardo Lozano

nardolozano@gmail.com
Biólogo
Estudiante de Maestría en Ciencias Biológicas
Universidad del Tolima
Docente tiempo completo Universidad de Ibagué
Área de interés: Macroinvertebrados

FUNDACIÓN CUNAGUARO

Renzo C. Ávila Avilán

renzo.avila@cunaguarolimitada.com
Ecólogo de la Pontificia Universidad Javeriana con amplia experiencia en la investigación de ecosistemas naturales de la Orinoquia colombiana, especialmente en el análisis estructural y de composición florística de la vegetación regional. Investigador y promotor del manejo sostenible de los humedales presentes Casanare y Arauca, definiendo áreas ambientalmente frágiles por sus características ambientales, y promoviendo procesos de protección y conservación. Generador de mecanismos de educación ambiental y experiencial con comunidades rurales y urbanas a nivel regional.

Laura María Miranda Cortes

fundacioncunaguaro@gmail.com
Ecóloga de la Pontificia Universidad Javeriana, con amplia experiencia en la formulación, coordinación y ejecución de proyectos en las ciencias socioambientales. Énfasis en avifauna. Con experiencia en el manejo integrado de las comunidades rurales a través de las herramientas de educación ambiental. Interés en la conformación de estrategias de conservación y manejo de territorios.

Esther V. Vallejo Santamaría

evvallejos@gmail.com
Bióloga graduada de la Universidad del Valle, con experiencia principalmente en ornitología, rescate de fauna y educación ambiental. Con un marcado interés en la ecología del comportamiento animal aplicado a diversos grupos taxonómicos.

Norma Bibiana Garzón Cubillos

Ecóloga de la Pontificia Universidad Javeriana, con experiencia en investigación y análisis sobre composición, estructura y uso de la vegetación de bosque seco tropical, asesora y analista de campo en la valoración del estado de ecosistemas estratégicos e implementación de sistemas de gestión ambiental. Conocimiento en

Economía Solidaria, áreas protegidas en América Latina y cambio climático, Manejo de fauna y Bioseguridad.

FUNDACIÓN HERPETARIO NACIONAL

César Quiroga Giraldo

cesarquirogagiraldo@serpientesdecolombia.org

Director Fundación Herpetario Nacional (Serpentario Nacional), Conservacionista con experiencia de 10 años en el conocimiento de las serpientes de Colombia, liderando programas de protección, conservación e investigación de algunas especies de interés Biomédico, programas de conocimiento de serpientes de Colombia, programas de prevención y atención del accidente ofídico y construcción del mapa ofídico de Colombia.

Benicia Watteijne Cerón

nicianis@gmail.com

Bióloga botánica con experiencia en proyectos sobre restauración ecológica de páramos y bosques alto-andinos, caracterización ecológica de humedales de Pereira-Risaralda (CARDER) y valoración integral de los bienes y servicios ecosistémicos en Pereira. Intereses de investigación en restauración ecológica de los humedales y en conservación de especies nativas de la región.

Paola Martínez López

martinez.lopez711@gmail.com

Bióloga de la Universidad de Antioquia con intereses en Taxonomía y Sistemática de Reptiles teniendo como modelo de estudio las Serpientes Neo tropicales, específicamente las de las familias Colubridae y Dipsadidae. Con experiencia en investigación en herpetología con énfasis en la determinación y catalogación y en fijación y preservación de Herpetofauna en museos.

Sebastián Gutiérrez García

sggbioecol@gmail.com

Biólogo conservacionista con conocimientos integrales en biología y ecología, con interés en los ecosistemas y en la investigación acerca de la biodiversidad y la ecología del paisaje; con experiencia en investigación básica y aplicada de vegetación, fauna y ecosistemas, obtenida a través de años como naturalista y en el proceso de formación profesional.

Juan Camilo Mantilla

jcamilomantilla@gmail.com

Sexto semestre de Biología en UNISARC, con diplomado de la CARDER en “Áreas protegidas y ecosistemas”, ponente en encuentros de semilleros de investigación, experiencia laboral de 4 años como Intérprete ambiental en el zoológico Matecaña y como investigador asociado en el proyecto “Estado poblacional de tres especies de anfibios amenazados en la reserva natural Río Ñambí”.

RESUMEN

Las actividades antrópicas que asocian cambios en las características geomorfológicas o en la conectividad hidrológica, causan una pérdida de la biodiversidad sin necesariamente reducir el área efectiva del humedal. La biodiversidad acuática depende tanto de la calidad y la cantidad de agua disponible como de las diversas relaciones dinámicas. La mayoría de los reptiles, anfibios, aves e insectos requieren de hábitats hidroclimáticamente estacionales para alimentarse, anidarse y reproducirse. Si bien, dentro del área de muestreo del complejo de humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal, las actividades de pesca y caza no son marcadas, los resultados muestran las principales especies que presentan algún grado de amenaza en la actualidad y el cambio de presión que se ha dado sobre algunas especies de fauna, dada la alteración en sus poblaciones y los cambios en la estructura del ecosistema, generando desplazamientos de lugares habituales de ocurrencia, así como fuertes impactos en las densidades de sus poblaciones.

El desconocimiento de los valores y beneficios de los humedales es uno de los mayores problemas para su conservación, manejo sostenible y uso racional en la región. La actividad agropecuaria, además de transformar la vegetación natural en áreas extensas de pastos introducidos, para dedicarlos al pastoreo semintensivo y extensivo de ganado bovino, o en grandes extensiones de arrozales; requiere de una constante disponibilidad de agua ya sea como abrevadero o por demanda para riego de monocultivos, mediante la construcción de diques en los humedales lóticos (ríos y caños) y/o de tapas en los humedales lénticos (esteros, bajos, lagunas). Estas alternaciones del ciclo natural de los pulsos de inundación, afectan la conectividad hídrica, impidiendo el flujo natural y repercutiendo sobre los balances biogeoquímicos en las zonas inundables, así como los procesos de acumulación de nutrientes y/o descomposición de materia orgánica, que posteriormente se reflejará en una baja de la productividad de organismos primarios y de toda la red trófica asociada. La desaparición y degradación de estos ecosistemas, no solo ha abatido a la biodiversidad, sino también ha reducido ostensiblemente la capacidad de mitigar los impactos adversos del cambio climático, al perder su funcionalidad como regulador hídrico.

PALABRAS CLAVE

Amenazas a la fauna silvestre, Orinoquía colombiana, humedales, alteración régimen hídrico.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la Orinoquia colombiana evidencia una serie de amenazas para la conservación de los humedales y por ende de los diversos grupos de fauna que allí habitan. La creciente expansión de la ganadería, las plantaciones forestales, los cultivos de palma, arroz y soja y la extracción de los hidrocarburos han cambiado sustancialmente la estructura de los ecosistemas naturales, desplazando cada vez más a la fauna silvestre a zonas más alejadas y menos intervenidas por la actividad humana en la Orinoquia colombiana (Trujillo *et al.*, 2014).

De los cinco ecosistemas del país que corresponden a vastas áreas del territorio nacional y que por su importancia frente a la riqueza de especies, con un elevado número de endemismos, sumado a su vulnerabilidad ante los diferentes factores de cambio global (fragmentación y pérdida de hábitat por variaciones en el uso del suelo, especies invasoras, sobreexplotación, contaminación y cambio climático), representan una prioridad a nivel nacional en su manejo y conservación, se encuentran las *sabanas inundables* de acuerdo a la propuesta de ecosistemas emblemáticos de Colombia de González, *et al.* (2012), presentes en la cuenca del Orinoco.

En los resultados para la evaluación de amenazas a la biodiversidad en la cuenca del río Orinoco presentados por Lasso *et al.* (2011) se atribuye el mayor valor de impacto en la región de los Llanos a la deforestación, la introducción de especies exóticas, la sobrepesca, la cacería y el cambio en el uso del suelo, y en algunos casos, el tráfico ilegal.

Renjifo *et al.* (2002), señalan de la misma forma a la deforestación, las actividades agropecuarias y la destrucción de humedales como la principal causa de amenaza para la avifauna en Colombia, afectando alrededor de 112 especies de aves que vienen perdiendo progresivamente sus hábitats. Johnston-González *et al.* (2010), señalan que en Colombia, principalmente en la región andina, la ganadería ha destruido o pone en riesgo la salud de los hábitats para las especies de aves playeras.

No obstante, frente aquellos que relacionan la ganadería con los fenómenos de destrucción de hábitats naturales y la mayor erosión del suelo en la cordillera andina (Peñuela *et al.*, 2014), existen posturas que señalan la ganadería extensiva en sabana inundable como la actividad productiva que ha sido un factor de conservación del ecosistema natural, con mínima intervención antrópica (Peñuela *et al.*, 2012). Desde la Federación Nacional de Ganaderos (FEDEGAN) tanto nacional como en la seccional de la Orinoquia se promueve la utilización eficiente de la tierra desde el punto de vista económico y ecológico. La ganadería tradicional que actualmente también se encuentra en riesgo por la venta de los grandes hatos a cultivadores, ha sido una actividad productiva poco impactante con el entorno

natural y es evidente la conservación y creación de refugios para la fauna y flora que han creado los ganaderos, garantizando en muchas zonas favorables procesos para el mantenimiento de los ecosistemas naturales (Rodríguez *et al.*, 2009)

Sobre la cacería, Roda *et al.* (2003) registran que en Colombia, dentro de las especies de aves explotadas para la comercialización de su carne se encuentran algunas de la familia Anatidae, especialmente *Anas discors*, *Cairinia moschata* y algunas especies del género *Dendrocygna* sp. Esto concuerda con la información brindada por los habitantes del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo – Hato Corozal quienes utilizan estas especies como sustento adicional.

La región de la Orinoquia es un sector estratégico para el tráfico de fauna; los pocos controles por parte de las autoridades los hace atractivos para su movilización al interior del país o a otros países fronterizos. El Área de Protección Ambiental y Ecológica, de la Policía Nacional de Colombia, reporta que se han decomisado 8.409 animales entre 2005 y 2010, en los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada. Puntualmente las aves están ubicadas dentro de las especies más traficadas o con mayores incautaciones después de los reptiles, con 3.293 individuos, 39,16% del total de registros en los años en mención (Trujillo *et al.*, 2011). Por su parte Roda *et al.* (2003) concluyeron que 234 especies de aves silvestres, agrupadas en 49 familias, son afectadas por el tráfico ilegal.

De los 12 departamentos que abarca la Orinoquia colombiana, Casanare posee 44.640 km² representados en sabanas inundables, correspondiendo al 70% de su territorio (Usma y Trujillo, 2011), y cuyas características ambientales actuales son el resultado de una larga historia de interacción e interdependencia de las sociedades humanas y la naturaleza, generando sistemas ecológicos que, a pesar de sus cambios, mantienen su composición y estructura en un estado no muy diferente del original. Sin embargo, pese a su importancia ecológica y socioeconómica, el departamento de Casanare es uno de los más degradados de país (con el 33 % de sus ecosistemas transformados). Así mismo, por su parte la explotación petrolera, el aumento de cultivos de arroz, la extracción de recursos naturales hacia el interior del país y el desarrollo de la infraestructura, han impulsado el aumento de la población generando una presión y deterioro cada vez mayor sobre los complejos de sabanas inundables (Rodríguez, y otros, 2009).

Como aporte al conocimiento de la funcionalidad biológica y ecológica de los humedales interiores, dentro del área de estudio del complejo de humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal, se ha querido dedicar un capítulo para la identificación de las amenazas presente y potenciales como base para la priorización de áreas y especies de interés para la conservación.

MARCO CONCEPTUAL

Importancia de la biodiversidad

El Convenio de Diversidad Biológica, del que hace parte Colombia, aprobado mediante ley No. 165 de 1994, define la diversidad biológica como la variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad específica, entre las especies y en los ecosistemas.

La biodiversidad constituye el sostén de una gran variedad de servicios ambientales de los cuales han dependido las sociedades humanas; por ejemplo proporciona bienes para las necesidades fundamentales: alimentación, tejidos, medicinas, alojamiento y combustible. Cuando se pierde algún elemento de la biodiversidad los ecosistemas pierden capacidad de recuperación y los servicios que prestan se ven amenazados. Los entornos o medios acuáticos más homogéneos y menos variados suelen ser más susceptibles a las presiones externas repentinas, como las enfermedades y las condiciones climáticas externas (Andrade-C, 2011).

Las causas de pérdida de biodiversidad

En Colombia, hay varias causas directas e indirectas que influyen en la pérdida de biodiversidad y que en algunos casos hacen que esta pérdida sea irreversible. Dentro de las causas que están amenazando directamente a las especies que habitan el territorio colombiano, tenemos: distribución restringida de las especies, pesca comercial, alteración de hábitats, caza, fragmentación de las poblaciones, actividades agrícolas, deforestación, actividades ganaderas, comercio-cacería, extracción maderera, cultivos ilícitos, contaminación, minería, destrucción de humedales, erosión, especies introducidas, animales domésticos, desastres naturales, cambio climático, pesquería industrial de altamar, desconocimiento de la especie, comercio internacional de pieles (Andrade-C, 2011).

Pérdida de humedales

Los humedales por sus características y peculiaridades suelen ser ecosistemas sensibles a ser afectados por las variaciones del clima y los fenómenos extremos del tiempo. Grandes pérdidas, a veces irreversibles, suelen ocurrir en estos por la acción del clima y los fenómenos meteorológicos extremos. Cambios en la temperatura, en los patrones de precipitación, alteración de los pulsos de inundación, son entre otras variaciones del clima que pueden producir sensibles impactos en los humedales (Moya, *et al.*, 2005).

En muchos países los niveles de pérdida de humedales han alcanzado proporciones críticas a nivel nacional. Para el caso de los países en vías de desarrollo, la pérdida de estos ecosistemas está provocando un impacto importante en las comunidades humanas locales que dependen de estos recursos (Frazier, 1999). A nivel mundial los humedales han sufrido grandes reducciones en su extensión así como degradación de sus propiedades con la consecuente alteración de su funcionamiento. Mitsch y Gosselink (2000) indican que Estados Unidos ha perdido 53% de sus humedales, Australia alrededor de 50%, China 60%, Nueva Zelanda y Europa más de 90%.

En la Orinoquia, a partir de 1995 se ha evidenciado una pérdida del régimen hídrico natural debido a las represas y en menor medida a los diques laterales (Barletta et al. 2010, Lasso et al. 2010, Machado- Allison 1987, Rial 2004, 2007a, Rial y Giraldo 2009, Rial et al. 2010). A su vez, los cambios en los regímenes hídricos anuales afectan los ciclos biológicos de las especies acuáticas. La desaparición de grandes extensiones de estos ecosistemas y la pérdida de hábitat para aves, propició entre otras políticas, el surgimiento en 1971 de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, donde Colombia es uno de los países signatarios con 134 sitios Ramsar.

Entre el 2010 y el 2011, Colombia se enfrentó al fenómeno de La Niña y durante ese periodo fue indiscutible la pérdida de la capacidad de regulación hídrica y el control de inundaciones que antes efectuaban los humedales, dejando en el país un total de 807.000 hectáreas afectadas, 2,27 millones de personas perjudicadas, 341.000 viviendas y 751 vías destruidas (Baptiste com pers., 2014). Los humedales son decisivos para mitigar el cambio climático, desempeñan una importante y subestimada función tanto en el almacenamiento del carbono como en la regulación de las emisiones de gases de efecto invernadero. Su creciente pérdida y degradación, ha reducido ostensiblemente la capacidad de mitigar los impactos adversos del cambio climático. Adicionalmente, la pérdida de los hábitats de estos ecosistemas acuáticos continentales

El agua y los humedales que funcionan bien desempeñan un papel fundamental para responder al cambio climático y regular los procesos climáticos naturales (mediante el ciclo del agua, el mantenimiento de la biodiversidad, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la amortiguación de los impactos). La conservación y el uso racional de los humedales contribuyen a reducir los posibles efectos económicos, sociales y ecológicos negativos.

Colombia y los humedales

Colombia es un país rico en diversidad de ecosistemas, que varían según la ubicación dentro de las cinco grandes cuencas colombianas, los humedales por sus

características naturales en la cuenca del Orinoco, conforman parte del eje acuático por medio de un mosaico de ecosistemas acuáticos naturales (Instituto Alexander von Humboldt (A), 2014).

En Colombia el total de área cubierta por los humedales es de 20.252.000 hectáreas, representados por lagos, pantanos y turberas, ciénagas y bosques inundados. En la Orinoquía colombiana, los humedales cubren 449.481 hectáreas del territorio, integradas por morichales, esteros y madre viejas principalmente; abarcando para el departamento del Casanare un área aproximada de 138,927 hectáreas (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

A grandes rasgos, las actividades antrópicas alteran el equilibrio natural de los humedales, y amenazan el importante valor ecológico como unidad funcional, razón por la cual, estos ecosistemas de agua dulce se posicionan a nivel mundial entre los más amenazados y a nivel nacional como áreas de interés prioritaria para su conservación (Correa y Arevalo, 2005)

Desde la identificación de los humedales colombianos como ecosistemas de gran importancia para varias regiones del país, la conceptualización e identificación a partir de la caracterización de esta unidad de paisaje ha variado según los enfoques metodológicos y necesidades históricas, es así como las definiciones han variado a través del tiempo y enfoques conceptualizados, resultando en un concordancia según el punto de vista del cual se quiere estudiar este tipo de ecosistema.

La definición RAMSAR, ofrece un acercamiento biológico y ecosistémico de los humedales, en el párrafo 1 del artículo 1, los describe como:

“Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean superficies de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros” (Instituto Alexander von Humboldt, 2014).

La mayor parte de definiciones describen los humedales como sistemas biológicos, hídricos y paisajísticos, sin embargo aproximaciones y perfiles de los humedales como integrantes del territorio también han surgido para integrar este sistema dentro de una posición local, económica y cultura, dándoles así un lugar propio como unidad de valor dentro de la sociedad. De esta manera, los humedales se han tipificado como como:

- Unidades funcionales individuales y que al mismo tiempo son componentes integrales de paisajes a mayor escala, como lo son: cuencas hidrográficas, regiones y ecorregiones (Instituto Alexander von Humboldt (A), 2014)

- Ecosistemas de gran importancia para la biodiversidad, ya que albergan gran cantidad de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados, además de numerosas especies de plantas. Los atributos ecológicos son de alto valor pues proporcionan beneficios económicos y sociales tales como el suministro de agua, pesquería, agricultura, pastoreo, producción de leña, recursos de flora y fauna silvestre, transporte y alternativas de recreación y turismo (Ministerio del Medio Ambiente, 2001).

Los humedales son ecosistemas con una identidad socioecología, debido a que geomorfológicamente e hidrológicamente es una unidad que permite acumular agua, ya sea de forma temporal o permanente, lo cual le da la capacidad de brindar unos servicios ecosistémicos que son usados a través de los años por las comunidades locales en unas relaciones de uso y beneficio.

Este componente de relación dinámica, incluye a los habitante como usuarios de los servicios ecosistémicos, su ubicación adyacente a las áreas de influencia, las organizaciones e instituciones locales y regionales y las actividades estas realizan (Instituto Alexander von Humboldt, 2014) son el eje principal del enfoque conceptual de la visión humedal como ecosistema y unidad funcional dentro del territorio social.

De esta forma, el componente ecológico interactúa con el componente social a través del flujo de bienes y servicios que generan para el bienestar de los usuarios, y que se enmarca en un periodo de tiempo con una historia propia e indivisible.

Ganadería, alteración dinámica hídrica

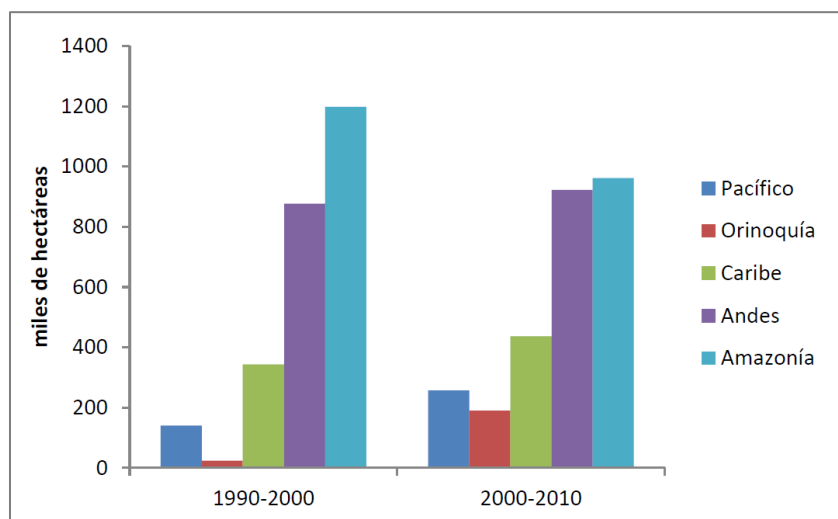
Colombia, con su alta diversidad de paisajes, debe adaptarse al cambio climático a nivel de todos sus sectores productivos. Los tres principales emisores de GEI's a nivel nacional son la ganadería con 36,8%, el mal manejo de suelos con 34.2% (especialmente en sistemas de producción intensiva) y el cambio en el uso de tierra con 21.3% (DNP, 2011).

La ganadería extensiva representa casi el 60% de la deforestación en el país. Incluye tanto a las personas que mantienen ganado con fines productivos, como aquellas que buscan asegurar la tenencia de la tierra mediante la introducción de ganado en pie (Grau y Aide, 2008). Este es un sector en extremo ineficiente, con un inventario aproximado de 23 millones de cabezas en 40 millones de hectáreas, es decir, menos de una cabeza por hectárea en promedio.

En la Orinoquía, el 30,3% del área de la región presenta tierras intensamente transformadas, localizadas principalmente en el piedemonte llanero de los departamentos de Meta y Casanare. Estas tierras se han convertido principalmente en tierras con pastos introducidos o naturalizados, dedicados al pastoreo semi-intensivo y extensivo de ganado bovino, como también, en forma creciente, a actividades agrícolas con cultivos de arroz, maíz, palma africana y frutales. Es la

región donde más se redujo la deforestación en términos porcentuales entre los dos periodos (65,3%) (García-Romero, 2012).

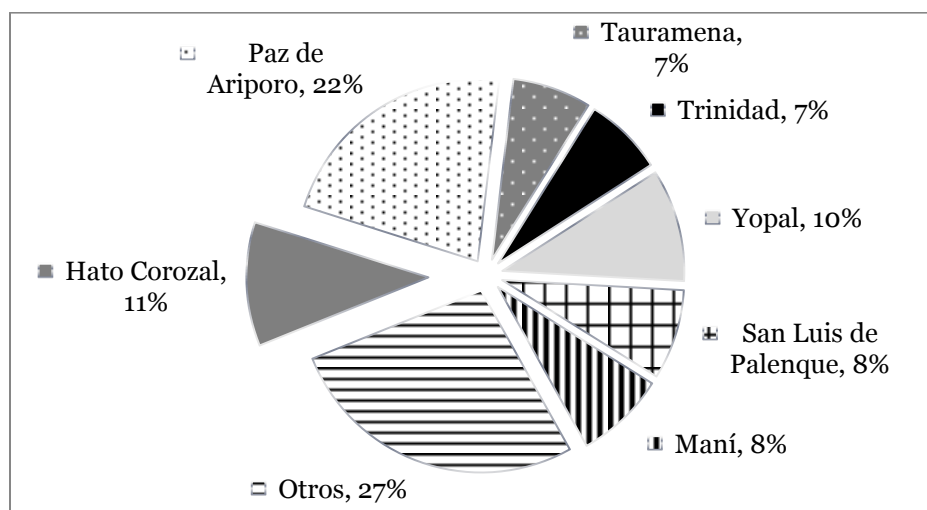
Figura 1. Área deforestada por áreas hidrográficas 1990-2010.



Fuente: Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia, 2011. IDEAM

En el departamento de Casanare, el ganado bovino ocupa el renglón más importante dentro de la actividad pecuaria, como lo muestra la Figura 2, por los ingresos que genera a nivel municipal como departamental, excluyendo el petróleo. La producción ganadera se concentra en pocos predios con grandes cantidades de tierra y principalmente en 7 municipios (Figura 2).

Figura 2. Distribución del hato ganadero en el departamento de Casanare.



Fuente: Municipio Hato Corozal, 2006

Los humedales son decisivos para mitigar el cambio climático. Desempeñan una importante y subestimada función tanto en el almacenamiento del carbono como en la regulación de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los humedales degradados ya son una fuente significativa de emisiones de carbono atmosférico y la inversión en la restauración/rehabilitación de humedales ofrece un rendimiento hasta 100 veces superior al de las inversiones alternativas de mitigación de las emisiones de carbono (COP10 DOC.25 de Ramsar).

Las actividades antrópicas que asocian cambios en las características geomorfológicas o en la conectividad hidrológica, causan una pérdida de la biodiversidad sin necesariamente reducir el área efectiva del humedal (Maltby E. y Barker T., 2005). La mayoría de los reptiles y anfibios requieren de hábitats hidroclimáticamente estacionales para alimentarse, anidarse, etc (Semlitch y Bodie, 2003); por su parte las aves acuáticas y algunos artrópodos

La degradación de los servicios ecosistémicos asociados a regulación hídrica y estabilidad de los suelos, combinada con climas extremos que acentuaron de la torrencialidad en períodos de excesos hídricos, significo que en 2010-2011 se destruyera cerca del 14% de la red vial nacional y las inundaciones y deslizamientos afectaron al 7 % de la población colombiana (CEPAL, 2012).

La política (2012-2020) busca a su vez mantener y mejorar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escala nacional y local, considerando escenarios de cambio y propone la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil (MADS, 2012).

METODOLOGÍA

Diagnóstico social de la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal

La caracterización de la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal, tuvo varias fases, que iniciaron con una revisión técnica y bibliográfica de la zona, posteriormente una fase de toma de información por medio de entrevistas semiestructuradas en la comunidad y finalmente una fase de análisis con elaboración del diagnóstico final.

La fase de toma de información se realizó partiendo de los acercamientos realizados por la coordinación del proyecto en la vereda La Chapa y fincas circundantes dentro del área de muestreo 1 y en dirección hacia la finca El Conuco o área de muestreo 2 (Figura 10).

Entrevistas semiestructuradas

Se realizaron entrevistas semiestructuradas con el fin de conocer los diferentes puntos de vista de los habitantes de la ventana de estudio. La entrevista semiestructurada se estableció siguiendo los parámetros de una conversación abierta guiada por unos temas claves para la captación de la información sin presionar al entrevistado a responder.

Esta entrevista como mecanismo de aproximación para profundizar en el conocimiento local de la comunidad, fue la técnica que más brindó resultados eficaces para los temas que se plantearon de investigación.

Durante la entrevista, el objetivo fue crear un canal de comunicación entre el entrevistador y el entrevistado, transmitiendo al entrevistado la mayor confianza posible, para generar un ambiente sano de libre expresión.

Los parámetros establecidos para el desarrollo de la entrevista semiestructurada fueron identificados con anterioridad y haciendo referencia a los puntos claves de este trabajo en el aporte general al diagnóstico establecido para la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal. Los temas incluidos fueron: caracterización de los recursos hidrobiológicos y pesqueros, carne de monte, uso de los recursos maderables, uso de los recursos no maderables.

Otros aspectos claves que se manejaron durante las entrevistas fueron:

- Registro de la entrevista por medio de la lista de asistencia.
- Registro fotográfico con previa autorización de entrevistado. También se presentó un formato de autorización de uso del registro fotográfico, ver anexo.

- Presentación del proyecto que se está realizando. Objetivos y resultados esperados.
- Presentación de la Fundación Omacha (entidad ejecutora).
- Presentación del entrevistador.

Tomando como referencia lo anteriormente mencionado, la entrevista semiestructurada diseñada para la colecta de información se presenta a continuación (Figura 3):

Figura 3. Estructura de la entrevista semiestructurada

<p>PROYECTO: Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ENTREVISTA SEMI- ESTRUCTURADA</p> <p>COMPONENTE Caracterización del uso de los recursos hidrobiológicos, pesqueros, carne de monte, productos maderables y no maderables en la ventana de paz de Ariporo - departamento del Casanare</p> <p style="text-align: center;">TEMAS</p> <p>1) Identificación, historia y grupo familiar</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre, edad, lugar de procedencia, grupo familiar.• Trabajo, dedicación, Historia laboral <p>2) Historia ambiental del área</p> <ul style="list-style-type: none">• EL área hace 40 años, 20 años, 10 años y 5 años.• Procesos ambientales evidenciados en el área. Estado pasado del ecosistema.• Uso de la tierra en pasado• Uso de los recursos naturales en el pasado• La Biodiversidad en el pasado: Especies migrantes, especies locales. <p>3) Actualidad en el área</p> <ul style="list-style-type: none">• La comunidad• Usos de la tierra : Cambios en los usos del suelo• Usos de los recursos hidrobiológicos• Usos de los recursos pesqueros: Comercialización, consumo y cultivo• Carne de monte: Cuales especies , frecuencia, técnicas• Productos maderables: uso de los bosques , producción interna y comercialización• Productos no maderables, cuales.• Amenazas presentes y potenciales en los humedales: Descripción de las perspectivas locales y amenazas a los ecosistemas. Tipo. Frecuencia.• Problemáticas ambientales : identificación de las problemáticas ambientales generales: Deforestación, contaminación de cuerpos de agua, aumento de la frontera agrícola, otras.• Actividades socioeconómicas: venta de productos, tipo de mercado. <p>4) Futuro de región</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación del área en 10 y 20 años.• Desarrollo de la región – La comunidad• Problemáticas ambientales.• Posibles soluciones

Grupo de entrevistados

Después de la realización de las entrevistas en el área de estudio, se logró cubrir a los actores claves que proporcionaron información de gran importancia. Estos actores claves correspondieron a dueños de fincas, pescadores y en caso que no estuviera el dueño se entrevistó al encargado y a las demás personas que habitan la propiedad.

- La selección de estas personas para ser entrevistadas fue en relación a los siguientes parámetros:
- Permanencia en el área.
- Personas con amplio conocimiento de la región.
- Personas con conocimiento histórico de la región.
- Personas llaneras, que demuestren el arraigo cultural a la región.
- Personas con conocimiento de las problemáticas ambientales de la región.

Las personas entrevistadas se relacionan en la tabla 1.

Tabla 1. Entrevistas realizadas en el área de muestreo.

No.	Persona	Finca	Relación con el predio	Vive en el área	Fecha
1	Luis Javier Jara	El Conuco	Hermano Propietario	Si	17/02/2015
2.	Luis Esteban Jara	El Conuco	Propietario	Temporalmente	20/02/2015
3.	Elvi Yovila Sogamoso	La Conquista	Copropietaria	Si	17/02/2015
4.	Irenaldo Tarache	La Conquista	Copropietario	Si	17/02/2015
5.	Blass Andrés Carvajal	Carimagua	Propietario	Si	18/02/2015
6.	Didier Carvajal	Carimagua	Hijo del propietario	Si	18/02/2015
7.	Pedro Luis Cañizales	Campo Alegre	Familiar del Propietario	Si	18/02/2015
8.	Dalia Guarnizo	Villa Nueva	Propietario	Si	19/02/2015
9.	Gregorio Carrizales	Arrayanes	Cuidandero	Si	19/02/2015
10.	Napoleón Carrizales	El Magüil	Propietario	Si	19/02/2015
11.	Osvaldo Abril	El Porvenir	Propietario	Si	20/02/2015
12.	Wilson Niño	El Control	Propietario	Si	20/02/2015
13.	Walter Mauricio Cortes	Pescador de la Chapa	Pescador	Si	20/02/2015
14.	Rafael Arciniegas	La Fortuna	Propietario	Si	21/02/2015

Las entrevistas se realizaron en ambientes propicios para la conversación y bajo la aceptación del entrevistado, como se muestra a continuación:

- Finca la Carimagua (Figura 4). Entrevistados: Blass Andrés Carvajal e hijo Didier Carvajal.

Figura 4. Finca Carimagua - vereda Matapalito.



- Finca Campo Alegre (Figura 5). Entrevistado: Pedro Luis Cañizales

Figura 5. Entrevista Finca Campo Alegre – vereda La Chapa.



- Finca El Control (Figura 6). Entrevistado Wilson Niño.

Figura 6: Finca El Control – vereda La Chapa.



- Finca El conuco (Figura 7). Entrevistado: Luis Esteban Jara.

Figura 7. Finca El Conuco – vereda Santa María del Chire.



- Finca: La Fortuna (Figura 8). Entrevistado: Dueño de la finca. Rafael Arciniegas.

Figura 8. Finca La Fortuna – vereda La Chapa



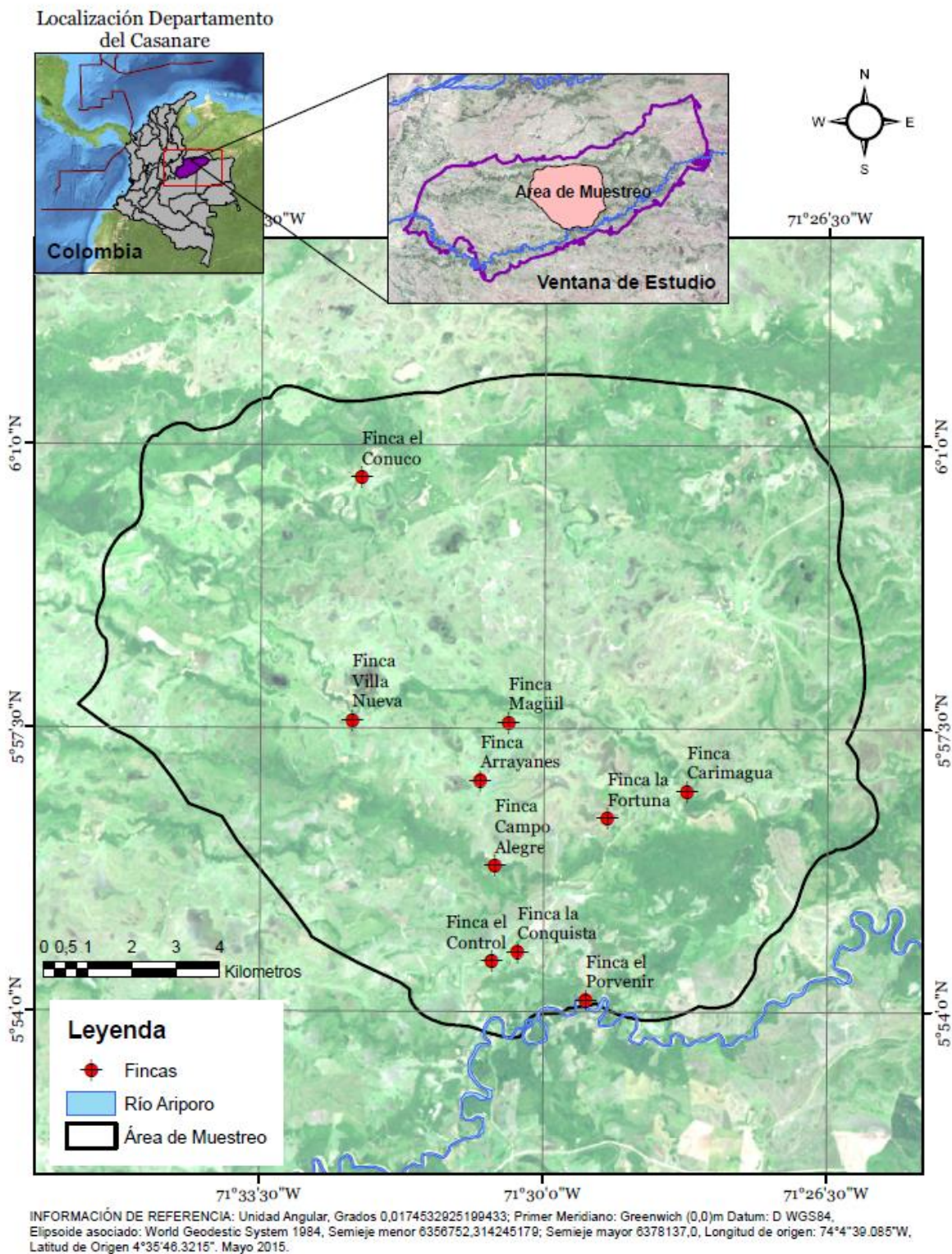
Información complementaria de los diagnósticos biológicos

El equipo de investigación biológico identificó el uso y aprovechamiento de las especies encontradas. Para los grupos peces y vegetación se utilizó la información secundaria, para el grupo de aves se aplicaron entrevistas y conversaciones informales utilizando fotografías de la guía de McNish (2007), lo que facilitó el reconocimiento e identificación de las especies y el grupo de mamíferos aplicó un cuestionario específico para los pobladores locales (Figura 9).

Figura 9. Entrevista a pobladores (Fundación Cunaguaro).



Figura 10. Ubicación de las fincas encuestadas, dentro del área de muestreo



RESULTADOS

DIAGNÓSTICO CULTURAL Y SOCIAL

Amenazas presentes y potenciales hacia los humedales

Gracias al estudio de los cambios en las características físicas que definen un humedal, así como de los cambios en la dinámica hídrica asociada a los sistemas lóticos y lénticos, pueden evidenciarse las alteraciones físicas, químicas y biológicas a tres niveles: 1) pérdida de conectividad sistema léntico-lótico, 2) limitación en el flujo de nutrientes y 3) disminución de la riqueza de especies (Lasso *et al.*, 2010).

Las principales fuentes de amenazas sobre la funcionalidad natural de los humedales son las actividades humanas. La ganadería es la actividad que mayor transforma y altera los humedales en la ventana de estudio. Debido a esta actividad en un carácter extensivo, las áreas de humedales se ven invadidas por el pastoreo, que empobrece los suelos por la acción del pisoteo, y destruye los desniveles naturales de las zonas acumuladoras de agua, acelerando la colmatación de los cuerpos lénticos.

Es por ello que las amenazas presentes que hay en contra de los humedales y la biodiversidad que habita en ellos, son el resultado de las relaciones de uso que realizan los habitantes de la zona desde hace varias décadas.

Ejemplo de ello, anteriormente las aves migratorias llegaban a esta región en el mes de mayo en grandes cantidades de individuos de varias especies y poblaciones; y como algunos habitantes de la zona, afirman: el Pato canadiense (*Aythya affinis*) o como se le conoce localmente como patico zumbador aparecía en manadas sobre las sabanas y esteros en los meses enero, febrero y marzo, pero que desde hace más de 20 años no ha regresado más a la zona.

Entre las causas que generaron este cambio, se encuentran amenazas de tipo ambiental, social, cultural, históricas y problemas de la misma especie. Sin embargo, a pesar que la ventana hace parte del área entendida como llanos orientales colombianos y comparte aspectos como cultura, pasaje e historia, para poder hacer un enfoque conciso de las problemáticas ambientales, se debe identificar esta área como unidad de estudio única y las amenazas presentes y potenciales varían entonces por el contexto de análisis. Además, se deben caracterizar desde el escenario de unidad de estudio con amenazas locales o propias del área y amenazas inducidas por el contexto regional, departamental e incluso nacional.

Otra importante alteración de los humedales ocurre en gran parte del área de muestreo, gracias a la construcción de diques o taponés en los esteros y caños para impedir que las aguas fluyan y así aumentar el tiempo de retención de aguas en estos humedales, pues se han transformando las áreas de conectividad naturales en zonas de varios cuerpos aislados que al pasar el tiempo perderán profundidad por la colmatación y disminuirá la calidad de sus aguas.

La construcción de los jagüeyes en los esteros reduce espacialmente la dimensión natural del estero. Adicionalmente, muchos de estos jagüeyes son llenados con molinos que captan las aguas subterráneas, creando una inundación permanente en estos puntos y estableciendo un desbalance en las áreas de recargas de estas aguas subterráneas, incrementando el tiempo en que los cauces de los ríos y caños permanecen secos. Esta captación de las aguas subterráneas también modifica el nivel freático normal de algunas zonas, presentando resequeidades excesivas en algunos de los suelos que por naturaleza son hidromórficos, lo que representa un desbalance ecológico a la zona. A pesar que estos sistemas siguen funcionando como humedales, el cambio en la dinámica hídrica repercute directamente en las funciones ecológicas y ambientales.

Aspectos ambientales

Dentro de los habitantes de la región hay una marcada tendencia a conservar los recursos naturales del sector, ya que por experiencias históricas, como el alto índice de cacería en las décadas pasadas, dio como consecuencia la práctica desaparición de varias especies, por lo cual el compromiso a conservar lo que queda es una tendencia dentro de las familias y generaciones.

Muchos de los propietarios de las grandes fincas, son conscientes que históricamente se han cometido atropellos en contra de los ecosistemas y son conscientes que ellos son los responsables de poder remediar, conservar y recuperar lo que tienen o por el contrario, responsables de deteriorarlo en su totalidad. Es por eso que la mayoría de los propietarios prohíben la entrada a cazadores y pescadores de la vereda y del municipio a sus predios, pero desafortunadamente no pueden controlar a todos los que entran a cazar en horas nocturnas.

Los habitantes así mismo, reclaman apoyo del gobierno central, departamental y local para poder acceder a una calidad de vida mejor, como lo son vías de acceso, mejor sistema de salud, formas de comercializar sus productos, mayor cobertura de servicios públicos, reconocimiento de la región y capacitaciones para hacer uso sostenible de los recursos naturales y uso del suelo.

Aspectos Socioculturales

El área que abarca la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal está habitada por familias llaneras con el tipo de vivienda tradicional en los llanos orientales. Estos diseños y los materiales utilizados son casi en la totalidad provenientes del área, como madera, paja, bareque o fabricados como tanques de agua, ladrillos y en algunos casos tejas. El cercado de corrales y fincas se realiza con madera extraída del bosque y la alimentación de las familias en su totalidad proviene de lo que la tierra brinda con algunos pocos productos que vienen del interior del país o centros urbanos.

En este proceso de modernización sumado a las nuevas técnicas de producción, nuevos productos, diferentes tipos de uso del paisaje y la continua evolución de la relación comunidad – ecosistema, se pueden acarrear métodos y acciones que no van a ser amigables con el medio ambiente.

La cadena de comercio ilegal de carne de monte, ha existido desde hace varias décadas y actualmente algunos restaurantes de la región, venden estos productos ilegalmente, violando las regulaciones establecidas. De continuar este negocio en el futuro, se estaría afectando en grandes proporciones la biodiversidad que aún persiste en el área de la ventana.

En otros casos, los cazadores son personas de otras partes que vienen exclusivamente a cazar para consumo interno de la familia. Igualmente lo hacen sin permiso de los dueños y en horas de la noche para evitar problemas.

La situación económica de la región se evidencia en la falta de flujo de dinero, a pesar que este departamento está catalogado como uno de los de mayor inversión y desarrollo en el país, el llanero que vive en las fincas vive una situación diferente.

Uso de recurso hídrico y afectaciones

Tabla 2. Tipo y amenazas al recurso hídrico.

TIPO DE FUENTE: RIO			
NOMBRE	USO DEL AGUA	AFECTACIONES CONTAMINANTES	
	Actual	Potencial	
Rio Meta	Transporte	Recreativo transporte	Deshechos: aguas servidas y naturales por el transporte de sedimentos y sales.
Ríos Aricaporo, Ariporo, Tate , Chire	Acueducto rural Doméstico, Recreativo Transporte	Riego, Recreativo, Acueducto rural	Deshechos, Lavado vehículos, ropa, ganado. Naturales por sedimentación, sales.
Rio Casanare	Acueducto Rural, Riego, Doméstico, Recreativo,	Riego, Recreativo,	Deshechos: Urbanos, aguas servidas; Hospitalarios; Agroquímicos. Lavado, ropa,

TIPO DE FUENTE: RIO			
NOMBRE	USO DEL AGUA	AFECTACIONES CONTAMINANTES	
	Actual	Potencial	
	Transporte	Acueducto rural	ganado. Naturales por sedimentación, sales.
Caños: Macaguán, las tomas	Acueducto municipal	Riego, Recreativo, Acueducto rural	Deshechos: Agroquímicos. Lavado Vertimiento Aguas Residuales urbanas, vehículos, ropa, ganado. Naturales por sedimentación, sales.

Fuente: (Alcaldía de Hato Corozal, 2007)

Los habitantes afirman que ha existido una notable disminución del recurso hídrico (Tabla 2). En cuanto a estos reservorios de agua, los pobladores cercanos a la laguna de inundación El Encanto, describieron que hace diez años aproximadamente un garcero, lugar denominado localmente a los sitios de congregación de aves, principalmente garzas (Antelo, 2013), se trasladó a la madre vieja El Guaratarito, debido a la desecación intensa que se viene evidenciando en la laguna de inundación El Encanto, no obstante este garcero desapareció años más tarde, al parecer por el mismo proceso de desecación. Estos procesos de desecación de humedales también los describe (Peñuela *et al.*, 2011), principalmente desarrollados por sistemas agroindustriales que afectan el recurso hídrico del territorio, atentando contra la integridad de aves y otras especies de fauna y flora.

Un ejemplo similar de este proceso es encontrado en las sabanas del Hato El Frío en Venezuela (Ayarzagüena *et al.*, 1981), donde con el cierre definitivo del dique del caño Guaritico en 1983, los garceros fueron disminuyendo paulatinamente hasta llegar a desaparecer por completo cerca del año 2000.

Cacería: amenaza para la biodiversidad

Culturalmente, ciertas especies como el güüo, el puma, y el caimán son animales que representan poder y superioridad en el ecosistema, ya que son los máximos depredadores dentro de la cadena trófica. El ser humano siempre ha buscado la forma de imponerse ante su entorno y ante aquellas identidades de rivalidad y poder que amenacen en alguna forma su existencia en un territorio, razón por la cual al cazar estas especies y convertirlas en trofeos de caza, fortalece la superioridad del hombre sobre el medio que lo rodea.

Esta tradición histórica es adquirida por las nuevas generaciones, dada por los padres y abuelos, donde se enseñan las habilidades de caza necesarias para no fallar. Estos trofeos son exhibidos en lugares visibles de sus casas como corredores y lugares sociales. Estos animales que han sido cazados son disecados por ellos mismos con técnicas locales aprendidas también por tradición.

La amenaza en el presente radica en los hijos de los propietarios, los cuales van a copiar esta costumbre y la pueden transmitir a las siguientes generaciones, dando continuidad en el tiempo.

Figura 11. Babilla disecada.



Es importante mencionar que no todos los llaneros o dueños de fincas continúan esta tradición y ciertamente, por la mayoría de la comunidad está mal visto tener especies disecadas producto de esta actividad.

Otra de las situaciones que está afectando la biodiversidad de la zona, es la cacería por personas de otras regiones que vienen a estas zonas para cazar especies como las tortugas, los chigüiros, los venados, los armadillos y los patos ya sea con fines lucrativos producto del comercio ilegal. Los cazadores entran sin permiso a los predios en las horas de la noche y cazan todo lo que puedan encontrar.

En la mayoría de los casos, estos cazadores buscan lucro económico al vender la carne a restaurantes para que sea vendida al turista como un plato exótico y típico de la región.

Algunos habitantes de la zona tienen conocimiento que en las décadas pasadas y en ciertas ocasiones en la actualidad, algunas personas de la región o externas, comercializaron carne de chigüiro, la cual era enviada a Paz de Ariporo o Yopal.

En otras ocasiones se busca comercializar el cuero o partes del animal a comerciantes locales o departamentales.

Amenaza para los felinos

Algunas especies de felinos, como lo son el trigüillo y puma, están en constante conflicto con los propietarios de ganado, ya que estas especies en algunas ocasiones se alimentan de becerros, novillos, potros y caballos varias veces durante el año, provocando que el propietario actué negativamente contra estas especies.

La cacería de felinos en el área es una acción que se remonta a más de 30 años de antigüedad, puesto que buscaban frenar la pérdida de sus vacas por medio de

faenas de caza. Actualmente tanto la cacería de felinos como la pérdida de ganado por alimentación de los mismos, representa anualmente pérdidas entre aproximadamente cinco individuos para ganadero, representando pérdidas económicas para los propietarios.

Es común para algunos habitantes de la zona tener una ley de compensación por la pérdida del ganado. Si los felinos cazan algún animal doméstico, estos deben ser eliminados como forma de restitución y para que no los afecten en el futuro.

Esta presión sobre dichas especies se incrementa además, por la identificación de las posibles áreas de ocurrencia de los animales, situación que facilita las acciones de cacería en el área.

Algunos mamíferos como las nutrias y felinos, son vistos como trofeos de caza (Figura 12 y 13).

Figura 12. Cacería de felinos.



Figura 13. Cabezas de pumas cazados



Sector de Hidrocarburos

A mediados de los años 80 llegaron industrias petroleras al Casanare. En el año 1983 se descubre uno de los campos más importantes para el país denominado Caño Limón y posteriormente en 1991 Cusiana y Cupiagua (ANH, 2010). Desde ese momento se abrieron la puerta a una creciente expansión de esta actividad hasta 1998, donde se tenían datos de 6.000 km de sísmica y 22 pozos (Aguilar *et al.*, 1998). Actualmente se ha duplicado (ANH, 2009). La sísmica es el método geofísico más usado a nivel mundial para la exploración de hidrocarburos, utiliza una fuente de energía impulsiva o vibratoria para generar ondas elásticas que se propagan hacia el subsuelo pasando por las capas de rocas que poseen propiedades físicas y litológicas (ANH, 2010).

Durante la prospección sísmica se producen altos niveles de contaminación sonora, debido a las detonaciones de dinamita, que ocasiona el desplazamiento de fauna por efecto del ruido (Patin, 1999, citado por Bravo, 2007). En una revisión de los impactos de los estudios sísmicos en la biodiversidad en el Refugio de Vida Silvestre del Ártico, se reportó que las explosiones pueden producir alteraciones en el comportamiento de aves, peces y mamíferos, en lo que se refiere a su comportamiento reproductivo o alimenticio (US Fish and Wildlife Services, 2000).

Los habitantes de la región alegan que este procedimiento afecta los recursos hídricos, al evidenciar una disminución de los reservorios de agua en sus predios después de dichos procedimientos. Aunque dicha afirmación necesita estudios específicos en las zonas presuntamente afectadas, se conoce que estas detonaciones afectan acuíferos produciendo contaminación en las aguas de pozos, destrucción de vertientes de agua, erosión de las zonas de playa y sedimentación de los ríos (Bravo, 2007).

Las amenazas asociadas a la industria de hidrocarburos están bien documentadas y analizadas científicamente, donde se altera de manera directa la productividad de los cuerpos de agua, el olor, el color, la temperatura, la turbidez, el oxígeno disuelto y los niveles de nitrógeno, fósforo y potasio del sistema hídrico; esta industria que hace presencia en otras zonas de la llanura Orinoquense Colombiana, ya ha causado daños permanentes en la calidad del agua afectando de manera directa la productividad de los ecosistemas. Sin embargo, esta situación es de especial cuidado y el tema es tratado con mucha polaridad y discreción por los entes territoriales, gubernamentales y locales.

En el área de la ventana por afirmaciones de la comunidad, hace varios años pasó la línea de sísmica por algunas fincas de la región. Por parte de la comunidad no se tiene certeza qué vendrá por parte de estas compañías, pero en la actualidad se tiene cierto inconformismo con ellos, ya que no se cumplen los acuerdos pactados por parte de estas empresas.

Arrozales

Los arroceros actúan ya sea de forma independiente, agrupados o bajo la Federación Colombiana de Arroceros (Fedearroz) y distribuyen su producto en los mercados de Yopal, Villavicencio o Bogotá. Esta actividad económica hace mayor presencia en el occidente del departamento del Casanare en los municipios de Maní y Tauramena, pero por faltas de vías de acceso y mercado de intermediarios y compradores, esta actividad no ha llegado a hacer presencia en la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal.

Desafortunadamente, los arroceros independientes que solo buscan lucrarse de esta actividad, hacen profundos daños a los ecosistemas, en especial a los esteros, ya que a mayor área cultivada, mayor serán las ganancias, situación que hace que estos humedales estén perdiendo área y los sistemas de arroz ganen terreno.

Palma africana

El departamento cuenta con dos plantas extractoras de aceite en el municipio de Villanueva, cada una con capacidad para procesar alrededor de 10.000 toneladas. Los cultivos se iniciaron en 1977 en el mismo municipio y desde entonces el crecimiento a futuro y la llegada de este monocultivo al municipio de Hato Corozal y a la ventana de estudio, a pesar de estar lejos en el tiempo, puede representar gran riesgo para los humedales en caso que se inicie esta actividad productiva en el área.

Amenazas y vulnerabilidad de los humedales

Los humedales son ecosistemas altamente dinámicos que están sujetos a varios factores naturales y antrópicos que determinan su modificación en el tiempo (Naranjo *et al.*, 1999). Las amenazas a los humedales están relacionadas con las alteraciones que perturban o afectan las dinámicas y procesos naturales en su interior y alrededores, repercutiendo en la capacidad de adaptación del sistema haciéndolos cada vez más vulnerable frente a una transformación definitiva (Lasso *et al.*, 2014). La pérdida de la diversidad se relaciona con las causas de la alteración de hábitat, entre las que se encuentran la deforestación, cambio en la cobertura vegetal, la fragmentación por construcción de represas, diques o embalses, la alteración de caudales, la contaminación, la desecación de los humedales, la introducción de especies, el incremento en la densidad poblacional humana (Bermúdez-Romero *et al.*, 2010, Trujillo *et al.*, 2013; Garzón & Gutiérrez, 2013) y la cacería o el aprovechamiento insostenible que supera la tasa de reproducción de las especies (Rodríguez - Maecha *et al.*, 2006; Morales- Betancourt *et al.*, 2013). A la vez, factores como el cambio climático y las perturbaciones naturales (movimientos telúricos, erupciones volcánicas, entre otras), disminuyen la resiliencia del

ecosistema y aumentan su vulnerabilidad (MADS, 2012). Algunas de las causas las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad en los humedales según Lasso *et al.* (2014) son:

Deforestación y cambio en la cobertura vegetal. La deforestación ocasiona un incremento en la velocidad de la escorrentía y la carga de sedimentos, afecta la calidad y cantidad de agua y disminuye la oferta de hábitat y recursos para las especies.

Alteración del caudal. La creación de represas para la generación de energía genera una alteración en los pulsos ecológicos a los que las especies están habituadas, modifican las condiciones fisicoquímicas de las aguas (temperatura, sedimentos, nutrientes, etc.) e impiden las migraciones necesarias para la reproducción de varias especies de peces, muchas de ellas de importancia para el autoconsumo o comercialización (pesca de artesanal o comercial). También, la modificación del caudal reduce la sedimentación, afecta la salinidad y conductividad (Gutiérrez 2011) y a la vez esta se puede generar por el uso del agua por diferentes actividades, que pueden ir desde el consumo doméstico hasta el industrial o agropecuario. Para el caso de la Orinoquia la transformación de los ecosistemas se ha dado en su mayoría por el uso para cultivos que conlleva un cambio de cobertura y de drenaje del suelo, pero también a una mayor presión sobre el agua.

Contaminación. Los problemas de contaminación se han venido generando en su mayoría a causa de algunas actividades como la minería de oro que genera contaminación por mercurio y minería en general, también hay que sumarle los agroquímicos, desechos industriales y los vertimientos de las aguas sin tratar de los centros poblados.

Desecación. La desecación de los cuerpos de agua se ha venido dando en el país desde hace varios siglos, debido a procesos como la fragmentación a través de diques y represas que evitan el desborde natural, generando un corte en la conectividad lateral y han ocasionado de manera indirecta la desecación de varios humedales.

Especies introducidas, trasplantadas e invasoras. En los humedales se ha venido dando una introducción de especies en todos los niveles: microorganismos, plantas terrestres y acuáticas, invertebrados, anfibios, reptiles, peces, aves y mamíferos (Feinstein 2004, Simberloff *et al.* 2013). Estas introducciones han dado como resultado invasiones biológicas con impactos *a priori* casi que impredecibles, generando la pérdida de algunas de las funciones ecosistémicas en los humedales. Las invasiones biológicas traen repercusiones en todos los ecosistemas, y constituyen un problema que aumenta con las actividades comerciales, afectando negativamente a la biodiversidad, pues compiten con otros organismos. Estas especies en su mayoría son territorialitas

o tienen efecto fundador, son agresivas, alteran la estructura de las comunidades y al volverse abundantes, modifican la estructura de los hábitats. Otras especies son tóxicas, y constituyen reservorio de parásitos o vectores de patógenos, producen hibridación con especies o variedades afines y depredan organismos autóctonos, alterando la red trófica local. En el caso de las plantas invasoras alteran la disponibilidad de nutrientes, trastornan los servicios de polinización, provocan extinción de especies autóctonas, alteran los flujos de energía y nutrientes, así como los factores físicos en hábitats y ecosistemas.

Plantas acuáticas y Terrestres amenazadas y endémicas

Las plantas acuáticas tienen un gran potencial como recurso ya que son utilizados como en el caso de los juncos para realizar colchones y esteras y otras especies son utilizadas para artesanías y como alimento para el ganado (Lasso *et al.* 2014).

A partir de los diferentes usos y de las amenazas antrópicas y naturales en los humedales de Hato Corozal para la vegetación terrestre se encuentran especies como *Hymenaea courbaril* (Algarrobo) y *Ficus mathewsii* (Matapalo) consideradas según The IUCN (2015) como especies dentro de la categoría de amenaza de preocupación menor (LC), y la especie *Cedrela odorata* (Cedro) considerada como vulnerable (VU). Para el caso de las especies acuáticas se encontraron especies como *Sagittaria guayanensis* (Corazón de agua), *Pistia stratiotes* (Repollo de agua), *Fimbristylis littoralis*, *Scleria reticularis* (Pelo de indio), *Kyllinga brevifolia* (Fosforito), *Mimosa pudica* (Dormidera), *Neptunia oleracea* (Dormidera acuática) y *Marsilea minuta* (Trébol de agua) clasificadas dentro de la categoría de preocupación menor (LC) (Tabla 3).

Tabla 3. Listado de las especies terrestres y acuáticas con algún grado de amenaza.

Familia	Especie	Nombre Común	Estado de Amenaza
Alismataceae	<i>Sagittaria guayanensis</i> Kunth	Corazón de agua	LC
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Repollo de agua	LC
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.)	Palma de vino	LC
Arecaceae	<i>Bactris major</i> Jacq.	Cubarro	LC
Cyperaceae	<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaudich.		LC
Cyperaceae	<i>Scleria reticularis</i> Michx.	Pelo de indio	LC
Cyperaceae	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	Fosforito	LC
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormidera	LC
Fabaceae	<i>Neptunia oleracea</i> Lour.	Dormidera acuática	LC
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Algarrobo	LC
Malvaceae	<i>Pachira quinata</i> (Jacq.) W.S.Alverson	Cedro espino	VU
Marsileaceae	<i>Marsilea minuta</i> L.	Trébol de agua	LC
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	VU
Moraceae	<i>Ficus mathewsii</i> (Miq.) Miq.	Matapalo	LC

Con relación a los endemismos de las especies acuáticas y terrestres registradas en el área de estudio, se encontró que ninguna de estas especies presenta distribución restringida o condición de endémica, ya que son elementos que también se distribuyen tanto en la región andina como en la amazonia (Córdoba *et al.*, 2011).

Peces

Teniendo en cuenta las especies colectadas y las registradas, se encontró un total de cuatro especies con algún grado de amenaza, las cuales están reportadas en el libro rojo de Peces de Colombia (Mojica *et al.*, 2012). Estas son: blanquillo (*Sorubim lima*) en categoría “Casi amenazada”, bagre rayado (*Pseudoplatystoma metaense*), Bagre rayado (*Pseudoplatystoma orinocoense*) y amarillo (*Zungaro zungaro*) las tres en categoría “Vulnerable”. Ninguna de estas especies fue colectada durante el muestreo, sin embargo los habitantes del lugar reportan su presencia, así como la literatura (Lasso *et al.*, 2012; Mojica *et al.*, 2012; Urbano-Bonilla *et al.*, 2009).

De acuerdo a su importancia comercial, cinco especies fueron las más representativas; cuatro de las cuales también se encuentran con algún grado de amenaza encontrándose cuatro dentro del orden de los siluriformes: blanquillo (*S. lima*), bagre rayado (*P. metaense*), bagre rayado (*P. orinocense*) y amarillo (*Z. zungaro*) y una en el orden de los characiformes: coporo (*P. mariae*). Solo una de ellas colectada (*P. mariae*), y las otras reportadas por la literatura (*S. lima*, *P. metaense*, *P. orinocense* y *Z. zungaro*) (Lasso *et al.*, 2011; Mojica *et al.*, 2012; Urbano-Bonilla *et al.*, 2009). La totalidad de estas especies presentan grandes migraciones condicionadas a los regímenes hidrológicos de la región.

Aves

Vulnerabilidad

A nivel mundial el grupo de aves más amenazado es el de los Gruiformes (grullas, rálidos, gallinetas y pollas de agua), le siguen martines pescadores del Orden Coraciiformes y los Podicipediformes (zambullidores), lo que significa que el 30% de las aves amenazadas globalmente son aves acuáticas (BirdLife International, 2004).

Acevedo–Charry *et al.* (2014), registran un total de 37 especies con interés internacional de conservación para la región de la Orinoquia. Por su parte BirdLife International (2012), reportan un total de 32 especies con alto valor de conservación.

IUCN (International Union for Conservation of Nature), señala que una de las especies que se encuentra en mayor riesgo según este criterio es la paloma colorada (*Patagioenas subvinacea*), considerada como una especie vulnerable (VU), y que fue registrada en el bijagual Mararabe (en vuelo) y la laguna de inundación El Encanto (zona terrestre); si bien es tolerante al bosque primario perturbado, y siendo la caza una amenaza adicional, su principal amenaza es la acelerada deforestación en la cuenca amazónica y en otros lugares dentro de su rango (BirdLife International 2012). En el área de estudio esta especie no fue considerada con algún uso, además de ello no se evidencian procesos de deforestación ni monocultivos que la puedan estar afectando directamente.

Los fenómenos de deforestación en regiones amazónicas y en el piedemonte llanero para la cría de ganado, expansión de monocultivos de soya o de palma de aceite, así como para la apertura de vías, han afectado a especies consideradas como casi amenazadas (NT), tales como el Paujíl Colicastaño (*Mitu tomentosum*), que adicionalmente está sujeto a una significativa presión de caza y al Batará ceniciento (*Thamnophilus nigrocinereus*), del cual se cree que sea particularmente susceptible a la fragmentación y los efectos de borde (BirdLife International 2012). Ambas especies en mención fueron registradas en el área de estudio; es importante destacar que el paujíl colicastaño es considerado por los pobladores locales del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo – Hato Corozal como una especie abundante y que puede ser fácilmente observada en las zonas boscosas. Dicha especie fue registrada en los bosques de rebalse y en el caño El Oso, mientras que el Batará ceniciento se registró en el bosque de rebalse del río Chire.

El Pato Carretero (*Neochen jubata*) es también una especie casi amenazada, principalmente por la reducción de su población y la presión por cacería y pérdida de hábitat (Carboneras, 1992). Esta especie fue registrada con evidencia reproductiva en el área de estudio, observada con polluelos.

Otras especies con alguna categoría de amenaza que no fueron registradas en el área de estudio son: *Tinamus tao* (VU), *Pipile cumanensis* (VU), *Crax alector* (VU), *Pauxi pauxi* (EN), *Agamia agami* (VU), *Rhamphastos ambiguus* (VU), *Touit huetti* (VU), *T. Stictopterus* (VU), *Ara militaris* (VU), *Thamnophilus tenuipunctatus* (VU), *Setophaga cerulea* (VU) y *Sporagra yarrellii* (VU) (Acevedo – Charry et al. 2014). *Ramphastos vitellinus* (VU), *Zebrilus undulatus* (LC), *Calidris pusilla* (NT), *Tryngites subruficollis* (NT), *Amazona festiva* (NT), *Amazona farinosa* (NT), *Synallaxis moesta subruficollis* (NT), y *Polystictus pectoralis* (NT) (Calidris et al., 2015).

Endemismos

McNish (2007) señala que la suelda simple (*Phelpsia inornata*) y el jacamar Cabeciblanco (*Brachygalba goeringi*) habitan de manera exclusiva en la región de la Orinoquia de Venezuela y Colombia. Otras especies de distribución restringida

son el atrapamoscas venezolano (*Myiarchus venezuelensis*), la guacharaca (*Ortalis ruficauda*), el carpintero escamado (*Picumnus squamulatus*) y el cardenal (*Paroaria nigrogenis*) (BirdLife, 2015).

Calidris *et al.* (2015) reporta en su guía de aves de interés de conservación en la sabana inundable, otras especies casi endémicas que no fueron registradas en el área de estudio, pero que puede ser probable registrar con mayores esfuerzos de muestreo, como *Coccyzus pumila*, *Hypnelus ruficollis*, *Myrmotherula cherriei* y *Saltator orenocensis*.

Adicionalmente, se registraron dos especies de interés (EI) de acuerdo a la nueva categoría propuesta por Chaparro-Herrera *et al.* (2013) que resalta la alta proporción de la distribución en el país. Esta categoría representa a aquellas especies que tienen entre el 40-49% de su área total de distribución en Colombia (Tabla 3). En el complejo de humedales del área de estudio, se encontraron tres de las incluidas en los apéndices CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre), adicionalmente Roda *et al.* (2003), propusieron la adición de algunas especies a los CITES existentes. En el Complejo de Humedales de Paz de Ariporo – Hato Corozal se registraron 17 de las especies propuestas bajo esta convención.

Tabla 4. Especies importantes para la conservación encontradas en el complejo de humedales de Paz de Ariporo – Hato Corozal.

Categoría	Nombre común	Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VU	Paloma Colorada	<i>Patagioenas subvinacea</i>	x			x					x			
NT	Paujil Colicastaño	<i>Mitu tomentosum</i>		x			x						x	
	Batará ceniciento	<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>											x	
	Pato carretero	<i>Neochen jubata</i>	x		x	x		x	x	x				
Casi endémica	Periquito de anteojos	<i>Forpus conspicillatus</i>			x									
Especies restringidas a biomas	Atrapamoscas apical	<i>Myiarchus venezuelensis</i>			x									
	Guacharaca Guajira	<i>Ortalis ruficauda</i>	x		x				x		x	x		x
	Carpintero escamado	<i>Picumnus squamulatus</i>							x				x	x
	Suelda Simple	<i>Phelpsia inornata</i>			x									
	Jacamar Cabeciblanco	<i>Brachygalba goeringi</i>											x	
EI	Ermitaño carinegro	<i>Phaethornis anthophilus</i>					x							x
	Cardenal enmascarado	<i>Paroaria nigrogenis</i>	x				x						x	

1. Río Ariporo; 2. Confluencia OCA; 3. Bajo Los Curitos; 4. Laguna de rebalse o inundación El Encanto; 5. Caño El Oso; 6. Estero La Fortuna; 7. Madrevieja inactiva La Corcovada; 8. Estero El Ruco; 9. Bijagual Mararabe; 10. Madrevieja activa Guaratarito; 11. Río Chire; 12. Bosque arbustivo del Molino.

Tabla 5. Especies importantes para la conservación encontradas en el complejo de humedales de Hato Corozal.

Categoría	Nombre común	Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7	8	9
VU	Paloma Colorada	<i>Patagioenas subvinacea</i>	x		x				x		
NT	Paujíl Colicastaño	<i>Mitu tomentosum</i>	x			x					
	Batará ceniciento	<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	x								
	Pato carretero	<i>Neochen jubata</i>	x	x	x		x	x			
Casi endémica	Periquito de anteojos	<i>Forpus conspicillatus</i>		x							
Especies restringidas a biomas	Atrapamoscas apical	<i>Myiarchus venezuelensis</i>		x							
	Guacharaca Guajira	<i>Ortalis ruficauda</i>	x	x				x	x	x	x
	Carpintero escamado	<i>Picumnus squamulatus</i>	x					x			x
	Suelda Simple	<i>Phelpsia inornata</i>		x							
	Jacamar Cabeciblanco	<i>Brachygalba goeringi</i>	x								
EI	Ermitaño carinegro	<i>Phaethornis anthophilus</i>				x					x
	Cardenal enmascarado	<i>Paroaria nigrogenis</i>	x			x					

Tipo de humedal: 1. Bosque de rebalse; 2. Bajo; 3. Laguna de inundación; 4. Caño; 5. Estero; 6. Madre vieja inactiva; 7. Bijagual; 8. Madre vieja activa; 9. Bosque arbustivo.

En todos los tipos de humedal se observaron especies de interés para la conservación, exceptuando el estero La Revancha (Tabla 5). Los sitios que presentaron un mayor número de estas especies de interés fueron el bajo Los Curitos y bosque de rebalse del río Chire, con un total de cinco especies cada uno.

El bosque de rebalse fue el humedal con mayor abundancia de aves de interés debido a la presencia del pato carretero. Las especies de interés más comunes fueron el pato carretero, encontrado en cinco tipos de humedal y la guacharaca, observada en seis de los tipos de humedal (Tabla 6).

Tabla 6. Especies importantes para la conservación encontradas en las diferentes zonas del complejo de humedales de Paz de Ariporo - Hato Corozal.

Especies	Zona terrestre		Zona de transición	Cuerpo de agua
	Bosque	Vegetación asociada al humedal		
<i>Brachygalba goeringi</i>	X			
<i>Forpus conspicillatus</i>	X			
<i>Mitu tomentosus</i>	X	X	X	
<i>Myarchus venezuelensis</i>	X			
<i>Neochen jubata</i>			X	X
<i>Ortalis ruficauda</i>	X	X	X	
<i>Paroaria nigrogenis</i>	X		X	
<i>Patagioenas subvinacea</i>		X	X	
<i>Phaethornis anthophilus</i>	X			
<i>Phelpsia inornata</i>	X			
<i>Picumnus squamulatus</i>	X			
<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	X			

Especies migratorias

Se registraron 12 especies de aves migratorias pertenecientes a seis familias (Tabla 7). Siete de estas especies están especialmente relacionadas a ambientes acuáticos, otras como *Tyrannus savana* y *Myiodynastes luteiventris* se asocian a áreas abiertas de sabana; las restantes prefieren ambientes boscosos bajo dosel. La especie migratoria más abundante fue el pato zumbador (*Anas discors*) con un total de 69 individuos reportados, a razón de su comportamiento congregacional.

Tabla 7. Especies migratorias reportadas en el complejo de humedales de Paz de Ariporo - Hato Corozal.

Familia	Especie	Nombre común	Sitios de muestreo								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Pato Zumbador o canadiense		x		x		x	x		
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis pico de hoz				x					x
Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Playero Pectoral							x		
	<i>Calidris minutilla</i>	Correlimos diminuto							x		
	<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo Chico			x			x	x	x	
	<i>Tringa solitaria</i>	Andarriós Solitario				x			x		x
Tyrannidae	<i>Empidonax virescens</i>	Atrapamoscas Verdoso				x					
	<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí Tijereta			x			x			

	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Atrapamoscas Sulfurado						x				
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta			x				x			
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	x									
	<i>Catharus minimus</i>	Zorzal Carigris										x

Sitio de muestreos: 1. Río Ariporo; 2. Estero Arrayanes; 3. Bajo Los Curitos; 4. Laguna de Rebalse o inundación El Encanto; 5. Caño El Oso; 6. Estero La Fortuna; 7. Madre vieja inactiva La Corcovada; 8. Estero Ruco; 9. Bijagual Mararabe.

Tabla 8. Especies migratorias reportadas en el complejo de humedales de Paz de Ariporo - Hato Corozal.

Familia	Especie	Nombre común	Tipo de humedal							
			1	2	3	4	5	6	7	
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Pato Careto		x			x		x	
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis pico de hoz					x			x
Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Playero Pectoral							x	
	<i>Calidris minutilla</i>	Correlimos diminuto							x	
	<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo Chico	x	x	x				x	
	<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos Solitario					x		x	x
Tyrannidae	<i>Empidonax virescens</i>	Atrapamoscas Verdoso					x			
	<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí Tijereta		x	x					
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Atrapamoscas Sulfurado						x		
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta		x	x					
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	x							
	<i>Catharus minimus</i>	Zorzal Carigris								x

Tipo de humedal: 1. Bosque de rebalse; 2. Estero; 3. Bajo; 4. Laguna de inundación; 5. Caño; 6. Madre vieja inactiva; 7. Bijagual.

De los nueve tipos de humedales, se observaron especies migratorias en siete (Tabla 8). Los sitios que presentaron un mayor número de especies migratorias fueron el estero La Fortuna y la madre vieja inactiva La Corcovada con un total de cinco especies cada uno. En abundancia también se destacaron la laguna rebalse o inundación El Encanto y la madre vieja inactiva La Corcovada. Las especies migratorias más comunes en el estudio fueron el patiamarillo chico, el andarríos solitario y el pato zumbador, ya que fueron observados en tres de los sitios de estudio. Las zonas que albergaron una mayor cantidad de especies migratorias fueron la zona de transición acuático-terrestre y el espejo de agua (Tabla 9).

Tabla 9. Especies migratorias reportadas en las diferentes zonas del complejo de humedales de Hato Corozal.

Especies	Zona terrestre		Zona de transición	Espejo de agua
	Bosque	Vegetación cercana		
<i>Anas discors</i>			X	X
<i>Calidris melanotos</i>				X
<i>Calidris minutilla</i>				X
<i>Catharus minimus</i>	X			
<i>Catharus ustulatus</i>	X			
<i>Empidonax virescens</i>		X		
<i>Hirundo rustica</i>			X	
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	X			
<i>Plegadis falcinellus</i>			X	
<i>Tringa flavipes</i>			X	X
<i>Tringa solitaria</i>				X
<i>Tyrannus savana</i>			X	

Anfibios

Especies endémicas y casi endémicas

En general la región de la Orinoquía colombiana es una zona que presenta muy bajo niveles de endemismos a diferencia de otras zonas en el país. De acuerdo con Acosta *et al.* (2010), el mayor número de endemismos y especies amenazadas se localizan en los bosques montanos de piedemonte, las selvas andinas y los páramos; mientras que las sabanas y llanuras aluviales presentan especies con amplia distribución. Sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos durante la realización del estudio en el complejo de humedales de Hato Corozal - Paz Ariporo, se registró una especie endémica y dos especies casi-endémicas (Tabla 10).

Tabla 10. Especies endémicas y casi endémicas reportadas para la ventana Hato Corozal - Paz de Ariporo

Especie	Endémica/Casi endémica	CATEGORÍA IUCN
<i>Dendropsophus mathiassoni</i>	Endémica	LC
<i>Dendropsophus mathiassoni</i>	Casi endémica	LC
<i>Physalaemus fischeri</i>	Casi endémica	LC

Reptiles

Desafortunadamente la cuenca del Orinoco está expuesta en la actualidad a presiones de diferente tipo que ha llevado a que se ponga en riesgo la integridad de

grupos de gran importancia biológica como el caso de los reptiles, lo cual ha generado que algunas especies de este grupo de vertebrado entren en procesos de extinción local y alta vulnerabilidad. De acuerdo con organismos internacionales como la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), los reptiles presenta un número significativo de especies amenazadas, casi-amenazadas, las cuales han sido registradas en este acuerdo internacional entre gobiernos, debido a la sobreexplotación que se presenta principalmente en especies de Tortugas, Cocodrilos y Lagartos; cuyas poblaciones han presentado disminuciones considerables en los últimos años, por diferentes causas entre las cuales se destaca el tráfico de especies que presenta cifras preocupantes en termino de animales sacados ilegalmente o decomisados (Gómez 1997, Trujillo 2009).

No son pocas las amenazas que se ciernen sobre el territorio llanero en la actualidad, prácticas agresivas que atentan contra la integridad del ecosistema y sus componentes se presentan recurrentemente en varios frentes del territorio, generado una fuerte presión sobre algunas poblaciones de reptiles, así como efectos negativos los cuales no han sido valorados hasta la fecha.

Especies Endémicas y Casi-Endémicas

A nivel faunístico la cuenca de la Orinoquia presenta muy bajos niveles de endemismos a diferencia de otras regiones biogeográficas como la zona Andina, de acuerdo con Acosta *et al* (2010) el mayor número de endemismos y especies amenazadas se localiza en los bosques montanos de piedemonte, las selvas andinas y los páramos; mientras que las sabanas y llanuras aluviales presentan especies con amplia distribución. De acuerdo a los resultados obtenidos durante la realización del estudio en el complejo de humedales de Hato Corozal-Paz Ariporo, se registran una especie endémica (*Gonatodes riveroi*) y dos especies casi-endémicas (*Ptychoglossus nicefori*, *Podocnemis vogli*) (Tabla 11).

La especie endémica registrada en este estudio es el gecko de bosque (*Gonatodes riveroi*), esta especie anteriormente era considerada como sinónimo de la especie hermana *G. concinnatus*; en el estudio realizado por Sturaro y Avila-Pires (2011), se describen las características de este grupo y se describe *G. riveroi*, como nueva especie para la ciencia, la cual es endémica de Colombia y se distribuye en la Orinoquia colombiana, poca información biológica se conoce de esta especie, la cual fue registrada en

Además de la especie endémica *G. riveroi*, en el estudio encontramos dos registros de gran interés para el objetivo del presente estudio; de especies Casi-Endémicas, cuya distribución comprende dos países (Colombia y Venezuela). La primera especie corresponde al lagarto de bosque (*Ptychoglossus nicefori*), el cual fue registrada en la tipología Matorrales de Inundación, esta especie se distribuye a

nivel regional en la Orinoquia Colombiana y Venezolana entre los 150 y los 1000 m.s.n.m, habita la hojarasca de los bosques inundados y presenta una dieta insectívora, es una especie poco común en los diferentes muestreos realizados.

Otra de las especies mencionadas que presentó una gran importancia dentro del estudio fue la tortuga Terecay *Podocnemis vogli* de la familia Podocnemidae, esta especie es endémica de las sabanas Orinocenses en Colombia y Venezuela, a nivel nacional está considerada como NT (Casi Amenazada) y a nivel mundial no está considerada actualmente bajo las categorías de riesgo de la UICN (Figura 15). No obstante, es considerada por el Grupo de Especialistas de tortugas de aguadulce como una especie en categoría Vulnerable (VU); además, hace parte de las especies del Apéndice II de CITES por el uso por parte algunas comunidades como recurso alimenticio (CITES 2004, Castaño-Mora 2002).

Esta especie fue registrada en cada una de las tipologías asociadas a ambientes acuáticos de tipo léntico (Esteros, Bijaguales, Madre Vieja) y lótico (Caños, Laguna de Rebalse) donde presento una gran abundancia, haciendo uso de la zona de transición y humedal principalmente.

Especies amenazadas y en apéndice CITES

De acuerdo a cada uno de los criterios analizados y la revisión de los diferentes criterios de amenaza a nivel mundial Unión Internacional para la Conservación Naturaleza (UICN), a nivel regional Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group (TFTSG) y a nivel nacional Libro Rojo de Reptiles de Colombia, en la presente investigación se reportan dos especies de tortugas amenazadas en el presente estudio a nivel nacional y regional y una especie de serpiente reportada en preocupación menor (*Erythrolamprus melanotus*) (Tabla 10).

La Tortuga Morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*) está considerada a nivel nacional dentro de la categoría de mayor amenaza, Peligro Crítico (CR) (CR A1acd + A2cd), debido a la fuerte presión que existe sobre la especie como mascotas y como recurso alimenticio en el comercio ilegal (Castaño-Mora 2002), a nivel regional de acuerdo a la categoría propuesta por la evaluación del grupo de especialistas de tortugas de agua dulce esta especie desciende de categoría (VU), debido a la amplia distribución de sus poblaciones.

Adicionalmente, esta especie está incluida en el Apéndice II, debido a que las poblaciones colombianas de vastos sectores de la región Caribe, así como del estado Bolívar (Venezuela) han sido mermadas como resultado de la destrucción y degradación de los hábitats naturales y la sobreexplotación de los individuos para consumo. Esta especie juega un papel importante dentro de las culturas aborígenes como parte integral de sus fábulas y leyendas, así como fuente de proteínas (Rueda *et al.* 2007, Paez *et al.* 2012).

Otra de las especies que fue reportada en la zona la cual era abundante en los grandes ríos y ha tenido una disminución poblacional grande reportada por los campesinos de la zona, es la tortuga Galápagos (*Podocnemis expansa*) (Figura 15, tabla 5), esta especie a nivel nacional está catalogada en Peligro Crítico en la cuenca del Orinoco, a nivel regional se mantiene la categoría y a nivel mundial se encuentra reportada como Riesgo Bajo (**LR**) (UICN 2015). Esta especie es una valiosa fuente de proteína, huevos y aceite para las comunidades locales e indígenas de la cuenca de la Orinoquia y Amazonia, los excesivos niveles de sobreexplotación de las poblaciones de esta especie a lo largo de estas dos cuencas ha llevado al exterminio en varias zonas (Rueda *et al.* 2007, Paez *et al.* 2012).

Por último, encontramos la única especie de serpiente que fue incluida por la UICN en la categoría preocupación menor (*Erythrolamprus melanotus*) (Figura 18), la cual ha sido considerado en esta categoría debido a las disminuciones de algunas de sus poblaciones debido a la introducción de especies exóticas, entre las cuales se encuentra una especie de mangosta que ha disminuido sus poblaciones en algunas islas (Böhm y Richman 2010).

Finalmente se resalta la presencia de especies que figuran en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2004), entre estas especies encontramos al *Caiman crocodilus*, *Podocnemis vogli*, Iguana iguana, *Tupinambis teguixin*, *Corallus ruschenbergerii*, *Eunectes murinus* y *Boa constrictor* las cuales se encuentran en el apéndice Cites II y la Cascabel (*Crotalus durissus*) que se encuentra en el apéndice III.

Tabla 11. Registro de especies de reptiles amenazadas, endémicas y con algún tipo de uso encontrada en la comunidad los municipios Hato Corozal-Paz Ariporo.

Familia	Especie	Endémica	Usos econom, cult.	Nacional Libro Rojo Reptiles (2002)	Nacion. Resol 386 (2010)	Regional TTWG 2014	Global UICN Red List	CITES 2015
Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes riveroi</i>	END	NO	---	---	---	---	---
Gymnophthalmida	<i>Ptychoglossus nicefori</i>	C-END	NO	---	---	---	---	---
Podocnemidae	<i>Podocnemis vogli</i>	C-END	SI	DD	--	VU	NT	II
Podocnemidae	<i>Podocnemis expansa</i>	NO	SI	CR	CR	CR	LR	II
Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	NO	SI	CR	CR	VU	LC	II
Chelidae	<i>Chelus fimbriata</i>	NO	NO	NT	--	LC	LC	--
Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	NO	SI	---	---	---	---	II
Dipsadidae	<i>Erythrolamprus melanotus</i>	NO	NO	---	---	---	LC	---
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	NO	SI	---	---	---	---	II
Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>	NO	NO	---	---	---	---	II
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	NO	SI	---	---	---	---	II
Boidae	<i>Corallus ruschenbergerii</i>	NO	NO	---	---	---	---	II
Boidae	<i>Eunectes murinus</i>	NO	SI	---	---	---	---	II
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	NO	SI	---	---	---	---	III

Serpientes

En los Llanos Orientales de Colombia debido a la intervención antrópica, en las últimas décadas se han presentado cambios contundentes que amenazan la biodiversidad (PNUD, 2011). Son estas la expansión de las fronteras agrícolas y ganaderas, el cambio de uso del suelo, la pérdida y transformación de los hábitats; también la construcción de carreteras, la deforestación y fragmentación de bosques, la construcción de presas, la transformación de los ecosistemas por la explotación minera, la contaminación de las aguas y suelos de esta industria en general, además, el cambio climático, la sobreexplotación de especies (caza, tráfico ilegal, etc.) e introducción de especies foráneas (Lasso, 2011; Carvajal, 2008).

- Categoría de amenaza

Para la ventana Paz de Ariporo - Hato Corozal, se registraron 8 especies pertenecientes a las familias Boidae, Colubridae, Dipsadidae y Viperidae. De ellas, dos especies (*Corallus ruschenbergerii* y *Eunectes murinus*) se encuentran en el Apéndice II del CITES (tabla 11), lo que significa que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. Además, estas especies presentan datos deficientes a nivel nacional (Castaño-Mora, 2002), mientras que a nivel mundial no se encuentran evaluadas. Se debe tener en cuenta que se trata de dos especies indicadoras de humedales. En este orden de ideas, de las 6 especies restantes y encontradas en la ventana, *Erythrolamprus melanotus* presenta el grado de amenaza preocupación menor (LC), mientras que *Leptodeira annulata*, *spilotes pullatus*, *Chironius spixii*, *Tantilla melanocephala* y *Bothrops atrox* no se encuentran evaluadas en la lista roja de IUCN y tampoco en el apéndice CITES, debido a que no se han realizado estudios aún sobre su estado poblacional, evidenciando el estado de conocimiento tan bajo que presenta este grupo taxonómico (Tabla 12).

Tabla 12. Categoría de amenaza de las especies de serpientes halladas en la ventana Hato Corozal – Paz de Ariporo, Casanare.

Especie	CITES	CATEGORÍA IUCN
<i>Corallus ruschenbergerii</i>	Apéndice II	-
<i>Eunectes murinus</i>	Apéndice II	-
<i>Erythrolamprus melanotus</i>	-	LC
<i>Leptodeira annulata</i>	-	-
<i>spilotes pullatus</i>	-	-
<i>Chironius spixii</i>	-	-
<i>Tantilla melanocephala</i>	-	-
<i>Bothrops atrox</i>	-	-

Mamíferos

Especies Amenazadas

Se encontraron 39 especies de mamíferos. Nueve de ellos se encontraron en alguna categoría de amenaza según UICN (2015), libro rojo de los mamíferos de Colombia (2006) o incluidos en los apéndices I, II y III de CITES (Tabla 13).

Tabla 13. Mmamíferos registrados en la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal bajo algún grado de amenaza.

Especie	Categoría de amenaza		
	UICN 2015	LIBRO ROJO	CITES 2015
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VU	VU	II
<i>Tapirus terrestris</i>	VU	VU	II
<i>Pteronura brasiliensis</i>	EN	EN	I
<i>Panthera onca</i>	NT	NT	I
<i>Puma concolor</i>	LC	NT	II
<i>Leopardus pardalis</i>	LC	NT	II
<i>Alouatta seniculus</i>	LC		II
<i>Cerdocyon thous</i>			II
<i>Pecari tajacu</i>			II

DISCUSIÓN

Diagnóstico cultural y social

El departamento del Casanare es un departamento diverso y rico en ecosistemas, debido a su ubicación estratégica en el país y variedad de tipos de paisaje; sin embargo este departamento es uno de los más degradados en el país, con un porcentaje de ecosistemas en esta condición del 19% y poca representación dentro del sistema de áreas protegidas de Colombia (Usma Oviedo y Trujillo , 2011).

La degradación y desaparición de los humedales para Colombia tiene muchos agentes causantes, entre los que se encuentran los de tipo natural, como terremotos e inundaciones y los causados por el ser humano y sus actividades, como aumento en la tasa poblacional y crecimiento económico; estos dos agentes de presión se manifiestan en incremento de la tasa de degradación, pérdida de área, avance de la infraestructura, cambios del uso del suelo, extracción del agua, eutrofización, la contaminación, la sobreexplotación y la introducción de especies invasoras (Instituto Alexander von Humboldt, 2014).

Los servicios ecosistémicos de los humedales y los bienes que estos ofrecen a la población local, han configurado la forma en la cual históricamente el llanero se relaciona con estos. Las comunidades que habitan en los llanos orientales comparten la cultura, las tradiciones y el tipo de paisaje, razón por la cual, las amenazas presentes y futuras para los humedales de la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal son en parte las que se repiten en el contexto de los llanos Colombianos, con algunas variaciones como presencia o ausencia de agentes externos como industria, cercanía o lejanía a centros urbanos y vías de comunicación.

Los humedales de la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal, provén de alimento (pesca para subsistencia, pesca artesanal, pesca ornamental y carne de monte), sabanas para ganadería extensiva, agua (varios usos) cantidad que depende de la época del año, recursos genéticos, productos bioquímicos y medicinas naturales (Instituto Alexander von Humboldt (A), 2014).

En concordancia a los servicios ecosistémicos de estas unidades de paisaje, estas locaciones brindan hábitat, soporte, refugio y lugares para la alimentación, descanso y reproducción para las especies locales y migrantes, correspondientes a todos los grupos de fauna presente como mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces (Instituto Alexander von Humboldt (A), 2014).

A diferencia de otras áreas a nivel regional más degradadas e impactadas por las actividades humanas y daños colaterales causados, el área comprendida por la

ventana tiene una posición que la diferencia y la convierte en un área de gran riqueza biológica, estado de salud óptimo de los ecosistemas y cero presencia de ecosistemas alterados y contaminados.

Esto se debe a la poca intervención de grandes sectores productivos, cero presencias de cultivadores de arroz, palma y otro monocultivo, lejanía de los grandes centros urbanos y económicos como Paz de Ariporo y Yopal. Y sumado a esto, la comunidad es un aliado innato de la conservación y le gusta cuidar las especies que viven dentro de sus fincas por medio de acciones personales y grupales de conservación.

Las nuevas generaciones que están en proceso de formación, están en continuo proceso de fortalecimiento ecológico por medio de la educación ambiental y adicionalmente reciben de sus padres ejemplos de cuidado y protección hacia la fauna y ecosistemas.

El contexto geográfico que enmarca a la ventana Paz de Ariporo – Hato Corozal, se caracteriza por la continuidad en producción ganadera iniciada desde la época de la colonia y por el aislamiento de los centros urbanos en desarrollo o áreas rurales con alto índice de transformación del paisaje y desarrollo industrial. Los llaneros que viven en esta área, están muy arraigados a sus tradiciones culturales transmitidas de generación en generación, con medianas influencias del desarrollo acrecentado que está teniendo el departamento.

Cacería

La temática en torno a la cacería esta tejida desde la perspectiva histórica, cultural y económica para la región.

Esta actividad ilegal, ha afectado por décadas a ciertas especies que poseen cierto valor comercial y cultural. Actualmente las evidencias de esta actividad que se ha desarrollado por décadas se puede observar en algunas pocas casas de habitantes de la zona.

La cacería desde su origen ha afectado y continúa siendo una amenaza directa sobre la biodiversidad en el área de la ventana y específico aquella que habita el complejo de humedales y demás cuerpos de agua.

Sector de Hidrocarburos

Desde el descubrimiento de pozos de extracción de crudo en el departamento del Casanare, se evidenciaron cambios en los modos de producción tradicional, pasando de una economía tradicional a una dependiente de los beneficios y regalías que genera. Estas situaciones se han podido conceptualizar en municipios con alto

índice de costumbres humanas y actividades productivas (Alcaldía de Hato Corozal, 2007).

La actividad petrolera es catalogada como una de las industrias que más impactos ambientales genera a nivel local y global (Bravo, 2007). La cuenca de los llanos fue la más activa en el último quinquenio y se dice que en esta región podrían haber reservas no probadas de hidrocarburos de alrededor de 236 millones de barriles (Rodríguez *et al.*, 2009). Estas proyecciones han encaminado la búsqueda acelerada y muchas veces desmedida de este recurso, evidenciándose año a año mayores impactos sobre el medio ambiente.

En caso que se tenga planeado la construcción de un área de extracción de crudo, gas u oleoducto, se crearían de forma clara y en el menor tiempo posible impactos negativos visibles. La construcción de obras civiles, la adecuación de las vías para el transporte de crudo y otros materiales, la migración de personas en busca de trabajo y por consiguiente la creación de pequeños caseríos sin permiso del estado y la transformación de toda el área en búsqueda de los beneficios económicos derivados de esta industria, transformaría profundamente el paisaje de forma negativa e irreversible.

Arrozales

El arrozal es un sistema productivo que encaja perfectamente con el tipo de paisaje llanero. Este gremio ampliamente distribuido en la llanura casanareña hace presencia desde hace varias décadas y se proyecta como un sistema económico en crecimiento.

Casanare es el segundo productor de arroz en el país siendo su principal producto agrícola. Actualmente en el departamento existen dos sistemas de producción, el arroz seco y el arroz de riego. El arroz seco está sembrado en aproximadamente 5.0467 hectáreas para el año del 2004 y el arroz de riego, el cual utiliza fertilizantes está sembrado en aproximadamente 9.950 hectáreas para el mismo año (Alcaldía de Hato Corozal, 2007).

Los arrozales son un sistema artificial y lentico, que nace de un sistema natural somero de amplia extensión y poca profundidad. A pesar de su importancia como medio de producción de comida, las malas prácticas agrícolas por lo general modifican negativamente los caudales naturales y erradican plantas naturales de las áreas para obtener mayor rendimiento (Instituto Alexander von Humboldt (A), 2014).

Los arrozales desde el punto de vista amigable con el ecosistema, respeta y no produce daño directo para el ecosistema y fuentes de agua, sin embargo, entre otros aspectos negativos, las concentraciones de agroquímicos, entendidos estos

como fertilizantes del suelo, pesticidas para controlar plagas y herbicidas, contienen químicos que contaminan el suelo (Instituto Alexander von Humboldt (A), 2014).

Ganadería extensiva

La expansión de la ganadería, requiere la construcción de abrevaderos o tapas, para proporcionar agua al ganado durante el verano, esta acción de represar agua en lugares inadecuados, obstaculiza el tránsito normal del agua en las diferentes temporadas del año afectando la dinámica hídrica de los humedales y otros cuerpos de agua.

Así mismo la adecuación y limpieza de más áreas para el establecimiento de sabanas ganaderas, cada vez más reduce el área de ecosistemas prioritarios. Los humedales por estar ubicados en áreas tentativas para la ganadería, van a estar propensos para ser reemplazadas por sabanas productivas.

Palma africana

La palma africana, es uno de los monocultivos que desde hace una década está invadiendo las planicies de los departamentos del Casanare y Meta para su producción. El departamento del Casanare ocupa el cuarto lugar a nivel Nacional en la producción de aceites tanto en áreas ocupadas como en producción y con proyecciones a aumentar sus áreas en las próximas décadas.

Los conflictos previstos derivados por este monocultivo son cambios y adecuación del suelo para el cultivo y problemas hídricos en la región por la demanda de agua del cultivo, por lo que se hacen necesarios estudios profundos sobre tales aspectos, pues las repercusiones a mediano y largo plazo afectarán la dinámica ambiental en la región. De esta manera se podrán generar las medidas y planes pertinentes que conlleven a la regulación adecuada de tales procedimientos de cultivo.

Peces

A pesar que las especies con categoría de amenaza no fueron colectadas durante el muestreo, los habitantes del lugar reportan su presencia, así como la literatura (Lasso *et al.*, 2012; Mojica *et al.*, 2012; Urbano-Bonilla *et al.*, 2009). Hay que tener en cuenta que la totalidad de estas especies presentan grandes migraciones condicionadas a los regímenes hidrológicos de la región.

Es de este modo que *S. lima* tiene una importancia desde el punto de vista comercial. Aunque no se tiene una detallada evaluación de los declives de

volúmenes y tallas de captura, puede ser afectada por la actividad pesquera así como por los artes de pesca. La captura de la especie se relaciona con la época reproductiva debido a las migraciones que realiza, presumiéndose que esta actividad puede afectar sus tamaños poblacionales (Mojica *et al.*, 2012). *P. metaense* se encuentra restringida al cauce principal de los grandes afluentes del río Orinoco, siendo la principal amenaza los vertimientos que se hacen en la mayoría de los subafluentes. Además, las fumigaciones aéreas de los monocultivos llegan por escorrentía a las fuentes de agua, incrementando la diversidad de contaminantes (Mojica *et al.*, 2012). La degradación ambiental es la principal amenaza para *P. orinocoense* (Mojica *et al.*, 2012) y los cambios fisicoquímicos en el agua debido a la deforestación, minería y extracción de materiales para construcción, es una de las amenazas latentes para *Z. zungaro*, pues afecta su ciclo de vida y las fuentes de alimento. Otras amenazas incluyen la captura de individuos por debajo de la talla reglamentaria. Además, como en *P. metaense*, la reproducción coincide con la época de fumigación en la Orinoquia. Además, los vertimientos de agua contaminada a los afluentes donde se encuentra el animal (Mojica *et al.*, 2012).

Sin embargo es preciso aumentar las horas de muestreo así como profundizar en la biología y ecología de estas especies, ya que la creciente actividad antrópica en la región, permite un desconocimiento de parámetros básicos para su conservación en los cuerpos de agua donde se hallen presentes.

Aves

Lasso *et al.* (2001) consideran que, en general, la falta de información sobre la biodiversidad es una forma de amenaza, ya que impide predecir el comportamiento de los ecosistemas y sus especies frente a los cambios. En el caso de la cacería, por ejemplo, se reporta la dependencia de comunidades indígenas hacia diferentes grupos biológicos como fuente de proteína, pero aún es necesario cuantificar este impacto. En relación al desconocimiento se puede considerar también la falta de protección de los ecosistemas de sabana inundable en especial, porque este bioma no ha recibido suficiente atención en las estrategias de conservación (Lasso *et al.*, 2011). En el caso de las AICAS por ejemplo (Áreas Importantes para la Conservación de Aves en Colombia), no se encuentra ningún área del Casanare considerada como protegida. Los humedales en general ocupan el sexto lugar en representatividad de hábitats en las IBAs (BirdLife, 2015).

Podría considerarse como amenazas potenciales diferentes sistemas productivos que han ido surgiendo a través del proceso histórico de poblamiento de la llanura orinoquense, tales como la extracción de recursos del agro para la exportación, la agricultura tecnificada, ensayos de silvicultura y piscicultura y el fenómeno del narcotráfico. Tales actividades coexisten actualmente y son utilizadas en diversos grados por las diferentes culturas llaneras (Andrade *et al.*, 2009).

La Orinoquia, por tener tan marcada estacionalidad hídrica y una red de ecosistemas acuáticos, es un hábitat ideal para las aves playeras y acuáticas que llegan del norte y sur del continente. Las aves migratorias dependen de la conservación de los hábitats en estos dos hemisferios, lo cual las hace más vulnerables a los cambios que se registren en estos, es por ello que pueden ser consideradas un buen indicador de conservación de los ecosistemas (Ocampo-Peñuela, 2009).

Crterios y recomendaciones para la conservación de los humedales

Históricamente la región del Orinoco es reconocida por su avifauna. Entre los ejemplos a destacar, se encuentran el gabán pionío, el pato del Orinoco, la garza morena, la cigüeña, el garzón soldado, el ibis, el mochilero, el perico, las corocoras. Estas especies han sido fuente de inspiración por cantautores, poetas, escritores y artistas, quienes utilizan estas renombradas aves para generar conocimiento autóctono plasmado en canciones llaneras, pinturas, poesías y artesanías (Mora-Fernández y Peñuela 2013).

De acuerdo a Freshman *et al.* (2002) una comunidad relaciona mejor las preocupaciones sobre los cambios que ocurren en su entorno natural asociándolo con las comunidades de aves que con los demás taxones, tales como plantas o invertebrados, dada su facilidad de observación y la recurrencia con la cual se observan, por lo que su ausencia o disminución son mayormente percibidas. Esto es aplicable al área de estudio, teniendo en cuenta la importancia de este grupo en la cultura llanera, por lo que este papel emblemático puede ser utilizado como una estrategia para la conservación.

En la región de los Llanos el cambio de uso del suelo y la deforestación son unas de las principales amenazas (Lasso *et al.*, 2011). Esto puede ser contrarrestado con diversas prácticas amigables con el ambiente adoptadas por los agricultores y ganaderos, las cuales han demostrado que pueden disminuir el impacto de las actividades sobre el medio ambiente. Incluso, algunos ambientes agrícolas como los arrozales pueden convertirse en hábitats alternativos para las aves playeras, no obstante se requieren mayores estudios que los sustenten (Johnston-González *et al.* 2010).

Entre las amenazas en la Orinoquia, el porcentaje asignado a las especies exóticas de fauna y la cacería correspondió al 33,6% (Lasso *et al.* 2011). Se necesitan controles más estrictos sobre la comercialización de aquellas especies que son removidas de su medio tanto legal, como ilegalmente, además de la investigación de dicho comercio.

Por su parte, los estudios técnicos exigidos por las autoridades ambientales no incluyen evaluaciones y análisis de los lugares con respecto a las aves de interés

para conservación, por lo que sus reportes no se relacionan coherentemente con las medidas de mitigación que se abordan, evidenciando vacíos en las propuestas de manejo de las áreas a intervenir.

La creación de Áreas Naturales Protegidas Públicas (ANPPs) ha sido una de las estrategias fundamentales para la conservación de la biodiversidad en la ecorregión de los Llanos colombianos. Estas áreas naturales protegidas cubren un área aproximada equivalente al 6,11 % de la ecorregión (Johnston-González *et al* 2010). Algunos de los vacíos del sistema público de ANPPs en ecosistemas estratégicos son complementados por área de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil. A pesar de esto, el porcentaje es aún insuficiente para lograr la meta planteada por el Convenio de Diversidad Biológica (CBD) del 17% de las ecorregiones del mundo conservadas eficazmente para el año 2020 (Lasso *et al.*, 2011). Es necesario crear propuestas para sitios de conservación en la Orinoquia. Por ejemplo el río Ariporo y Meta y los arrozales de Meta y Casanare son lugares importantes para las aves playeras en Colombia, considerados como potenciales para la conservación (Johnston-González *et al.*, 2010). Esto es posible con el uso estructuras ya existentes como la RHRAP (Red Hemisférica de Reservas para Aves playeras), las AICAS (Áreas de Importancia para Conservación de las Aves), la Convención Ramsar para Humedales, el Programa Regional e Internacional para el Monitoreo de Aves Playeras (PRISM), el Censo Neotropical de Aves Acuáticas, y el Grupo para la Investigaciones sobre Aves Playeras de las Américas (SRGA) (Johnston-González y Murillo-Pacheco 2006).

Como caso específico en el tema de las AICAS, se avanza actualmente en la declaratoria de este tipo de figura en el departamento de Casanare, en el cual ya se cuenta con estudios previos que permiten ubicar alrededor de seis lugares como potenciales zonas AICAS, gestión desarrollada por la Asociación Calidris y la Fundación Cunaguaro (Asociación Calidris, 2014).

Los humedales constituyen para las aves así como para otras especies de fauna, los sistemas protectores de cuencas, las zonas de reproducción, anidamiento, crianza alimentación, entre otros; es por ello que se debe garantizar su conservación y manejo sostenible. Dentro de su manejo, el disfrute de estos ecosistemas y el ecoturismo bien fundamentado, puede ser una estrategia favorable para su conservación. Es evidente como día a día en Colombia se incrementa el turismo de observación de aves, actividad que puede generar considerables ingresos económicos para una región (Arzuza *et al.*, 2008).

Anfibios

Entre las amenazas actuales y potenciales que se ciernen sobre las comunidades de anfibios presentes en el complejo de humedales de la ventana Hato corozal - Paz de Ariporo, se presentan el rápido crecimiento de las actividades

agropecuarias, explotación minera y crecimiento demográfico humano, que han generado una fuerte presión sobre algunas poblaciones de anfibios. No obstante, una de las principales amenazas y que presenta un rápido desarrollo, cambiando considerablemente el uso del suelo y contaminando varias zonas con elementos químicos tóxicos, es el sector minero energético que ha generado ciertos daños ambientales y presenta conflictos con las comunidades locales por la afectación de varias fuentes hídricas y ambientes acuáticos como esteros, madre viejas y lagunas de rebalse; por ejemplo, en el municipio de Santa María de Chire, en la vereda el Conuco, se encontró que en contra de los intereses de la población, se realizaron actividades de exploración sísmica en este tipo de ambientes acuáticos, los cuales han afectado considerablemente la capacidad de retención hídrica de estos lugares.

Adicionalmente, una amenaza creciente en la región es la realización de represas, diques y embalses para uso doméstico o agropecuario sobre los cuerpos de agua (como lo observado en el Caño Caribe y Aceites). Así, este tipo de obstáculos físicos interrumpen las inundaciones naturales y por ende los procesos de acumulación de nutrientes y/o descomposición de materia orgánica y excretas. Esto empobrece las aguas y representa una seria desventaja para los ciclos productivos y de producción primaria, a su vez crucial para el mantenimiento de las comunidades acuáticas, principalmente en sus primeras fases del desarrollo. El agua regulada en las cabeceras reprime los ciclos anuales de inundación de sabanas y esteros y la formación de lagunas temporales donde cientos de especies de peces, anfibios y organismos acuáticos logran el desarrollo exitoso de sus primeros estadios (Machado-Allison 1984, 2005).

A pesar que las especies reportadas para la ventana en este estudio no se encuentran reconocidas bajo ningún grado de amenaza, ya sea en la IUCN o en la resolución 0192 del 10 febrero del 2014 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, que se hayan encontrado especies endémicas y casi endémicas es un factor clave a tener en cuenta en futuros planes de conservación tanto de hábitats como de este grupo taxonómico, recalando el hecho que la Orinoquía colombiana es una zona que presenta muy bajo niveles de endemismos a diferencia de otras zonas en el país.

Reptiles

Entre las amenazas actuales y potenciales sobre la diversidad reptiles de la Orinoquia, la modificación antropogénica por actividades agropecuarias y el crecimiento demográfico son quizás, dos de los principales motores de deterioro ambiental en la región disminuyendo el número y calidad de microhábitats disponibles para este grupo de vertebrado (Urbina 2003). Por otra parte, la explotación minera-energética en la zona ha posibilitado el rápido desarrollo de actividades relacionadas con la expansión de los bloques de explotación de hidrocarburos y otros minerales en algunas subregiones de la cuenca, cuyas

consecuencias generan rápidos cambios estructurales impulsados por procesos de deforestación y contaminación con agroquímicos; los cuales rápidamente llevan a un punto de no retorno y pérdida irreparable en la provisión de bienes y servicios ambientales.

Los reptiles del complejo de humedales de la ventana de estudio son un importante recurso para las comunidades locales, ya sea como fuente de proteína, (principalmente las especies de tortugas), mascotas o de uso medicinal para algunos tipos de dolencias y enfermedades. Desafortunadamente, el comercio ilegal está aumentando en la región afectando negativamente las poblaciones de algunas especies.

De acuerdo a los resultados el uso insostenible de las especies y el comercio ilegal de las especies amenazadas son la principal amenaza para las diferentes especies de reptiles encontradas en la zona, principalmente aquellas especies vulnerables como las especies de tortugas. Las especies que presentan un mayor uso por parte de las comunidades locales en la zona de estudio, corresponden al orden Testudines, las cuales presentan una fuerte presión en la zona como fuente de proteína, mascota y comercio ilegal, haciendo uso de los huevos, juveniles y adultos, que disminuye significativamente las poblaciones en vida silvestre. Adicionalmente algunas de estas especies se encuentran amenazadas y presentan endemidad de la cuenca, como el caso de la tortuga Terecay (*P. vogli*).

Dentro de las especies amenazadas encontramos la tortuga Morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*) que está considerada a nivel nacional dentro de la categoría de Peligro Crítico (**CR**), al igual que la tortuga Galápagos (*P. expansa*), la tortuga Terecay que está amenazada a nivel regional como Vulnerable (**VU**), y la única especie de serpiente que fue incluida por la UICN en la categoría preocupación menor (**LC**), la serpiente cazadora (*Erythrolamprus melanotus*).

Serpientes

Un grupo de gran interés por las comunidades rurales por su uso medicinal es el Suborden Serpentes, el cual está disminuyendo significativamente a lo largo del territorio colombiano, debido a que tradicionalmente los individuos se comercializan como mascotas, zoológicos o comercio de piel, como es el caso de los integrantes de la familia Boidae; y otros son utilizados con fines medicinales como se presenta en integrantes de la familia Viperidae.

Las principales amenazas que enfrentan estas especies son la cacería, ya sea para mantenerlas como mascotas como por su piel y partes del cuerpo que se utilizan por motivos religiosos y medicinales. Otras amenazas son la pérdida, fragmentación y contaminación del hábitat (Castaño-Mora, 2002; Carvajal-Campos, 2013). Lynch (2012), identifica cinco amenazas para las serpientes en

Colombia, siendo la mortalidad por parte de campesinos y la destrucción del hábitat las que causan mayor disminución, mientras que el tráfico ilegal, la mortalidad vehicular y la colecta científica representan disminuciones triviales.

Para la zona de estudio una de las amenazas para las serpientes y en general para toda la biota asociada a los humedales es la introducción de especies foráneas, como el cerdo cerrero que se desplaza en grupos dejando una intervención marcada sobre el suelo en la zona de transición, al realizar constantes excavaciones. Se cree que este animal consumía serpientes en la región del Darién, por lo que se le atribuyó la disminución de poblaciones (Ramírez *et al.*, 2011) de serpientes en esta región del país.

La matanza indiscriminada de las serpientes en la zona es otra de las amenazas, siendo la información primaria (entrevistas realizadas a los habitantes de la región de la ventana), la base inicial para inferir tal afirmación. Entre las especies reportadas, se destaca la especie *C. ruschenbergerii* (Macabrel), pues a pesar que se puede considerar como especie indicadora de humedales, la cacería hacia este animal es muy fuerte, debido entre otras, al desconocimiento propio de su biología y ecología.

Es primordial el estudio continuo en estas especies y más en aquellas que se pueden considerar como indicadoras de humedales, pues la interacción entre estas especies, su medio y el entorno humano, permitirá generar planes adecuados para la conservación de las especies.

Mamíferos

Además de las especies amenazadas fue encontrada una especie endémica de Colombia, el casilingo (*Proechymis oconnelli*), un roedor de la familia Echimyidae, y una especie endémica de los llanos orientales, el cachicamo o armadillo sabanero (*Dasyus sabanicola*), especie que habita en Colombia y Venezuela. También, se registró una especie migratoria, el murciélago (*Promops centralis*).

De las nueve especies (tabla 9), cinco de ellas pertenecen al orden Carnívora. Los órdenes Primates, Pilosa, Perissodactyla y Artiodactyla registran una especie cada uno. Este resultado es concordante con la biología y ecología básica del orden, puesto que ellos requieren de grandes extensiones de terreno para permitir su supervivencia y éste es cada vez más reducido debido a la intervención humana, que trae consigo la deforestación de grandes áreas para diferentes propósitos y aumenta la probabilidad de conflictos humano-animal como los ataques de carnívoros a animales domésticos y su posterior cacería y muerte.

Especies como el palmero (*Myrmecophaga tridactyla*) no es cazada en esta zona, sin embargo es susceptible de ataques por parte de perros domésticos

(Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006). También está expuesto a la reducción de su hábitat y sobre todo es vulnerable a las quemadas, naturales o provocadas, debido a su pelaje altamente inflamable.

La danta (*T. terrestris*) es una especie apetecida para consumo. Se hizo el registro mediante el uso de cámaras trampa en un bosque de rebalse de difícil acceso para los cazadores y bien conservado. La danta es particularmente susceptible a la cacería debido a su larga tasa de reproducción y el nacimiento de una sola cría (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006), lo que no permite recuperar sus poblaciones con facilidad. Al parecer las dantas son también sensibles a la destrucción y deforestación de su hábitat lo que hace que no se adapten bien a hábitats intervenidos, siendo presa fácil de los depredadores naturales y de la cacería. Esta especie necesita hábitats muy bien conservados que brinden refugio a depredadores y cursos de agua.

El perro de agua (*Pteronura brasiliensis*) es una especie semiacuática que vive cerca de cuerpos de agua como lagunas, caños y ríos. Se alimenta principalmente de peces. Durante la década de los 50 y 60 fue cazada por el comercio de su piel hasta casi su extinción en algunas zonas (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006). Actualmente no la cazan en la zona, aunque presenta conflictos con los pobladores locales ya que consideran que disminuye la tasa de peces en el lugar donde se encuentre debido a su consumo. También se reporta su uso como mascota pero no es frecuente este tipo de uso en la zona. La pesca es artesanal y no debería afectar considerablemente las poblaciones de perros de agua, sin embargo la deforestación y la canalización de cuerpos de agua puede tener un impacto negativo en la especie, sin embargo, es preciso aumentar estudios al respecto pues algunos reportes han llegado a la conclusión que el perro de agua puede tolerar ambientes intervenidos.

En general, los felinos y el zorro (*Cerdocyon thous*), sufren las mismas amenazas. Los carnívoros son cazados principalmente por los ataques a animales domésticos, que representan pérdidas económicas para los pobladores locales y estos responden con jornadas de cacería para matarlos como retaliación, incluso muchas veces sólo por prevención al detectar la presencia de uno de ellos. Para los pumas (*Puma concolor*), jaguares (*Panthera onca*) y ocelotes (*Leopardus pardalis*), que dependen de los ambiente acuáticos para sobrevivir, la deforestación es una amenaza importante; la pérdida de cobertura vegetal y la ausencia de presas naturales puede significar una reducción en las poblaciones de estos animales. A pesar de ser altamente adaptables sin presas naturales, son más propensos a atacar animales domésticos y por lo tanto más susceptibles de terminar cazados. La cacería de estos animales es frecuente en la zona, mucho más que los otros grupos.

Los monos aulladores o araguatos (*Alouatta seniculus*) son animales que dependen de los bosques para sobrevivir. Las principales amenazas son aquellas relacionadas con la pérdida de la cobertura vegetal como la deforestación y las

quemadas. También, en la zona se han presentado casos de fiebre amarilla en estos primates. Virus que es mortal para estos animales y que decrece rápidamente sus poblaciones. En ocasiones son cazados para consumir su grasa, que en la medicina tradicional de la zona, es útil para tratar la anemia. Además, en zonas aledañas es utilizado como mascota.

Los pecarís (*Pecari tajacu*) son ungulados silvestres, omnívoros, los cuales se encuentran en grandes manadas y son regularmente cazados para consumo humano. La presión de caza ha disminuido gracias a la presencia de los cerdos ferales (*Sus scrofa*), en el cual los pobladores han encontrado una especie de sustituto a la carne de monte en general. Sin embargo, la presencia de los cerdos puede traer consecuencias graves para los pecarís, bien sea por exclusión competitiva, por recursos y hábitats, hibridación o transmisión de enfermedades. Sin embargo, son necesarios estudios al respecto no está claro el impacto de los cerdos ferales en la naturaleza y se precisan estudios en ese sentido.

El roedor (*Proechymis oconnelli*) es una rata endémica de Colombia (Tirira, 2007). La información disponible acerca de la especie es poca y no se conocen aspectos básicos de su biología, ecología y amenaza. Es necesario e importante destinar recursos a la investigación de esta especie y generar conocimiento que permita su protección y conservación.

El armadillo sabanero (*Dasypus sabanicola*) es una especie casi endémica de Colombia y Venezuela y un ícono de la región de los llanos. La información sobre sus poblaciones es insuficiente y merece más atención (Trujillo y Superina, 2013). Durante el trabajo se observó que es un ítem importante para las comunidades para su consumo, venta, tenencia como mascota, ornamental y medicinal. Es susceptible a accidentes en carretera y en la ventana de estudio es frecuentemente arrollado por trilladoras y tractores que aran la sabana. Asimismo, la ampliación de la agricultura en la zona puede hacer que esta especie deba migrar o puede verse afectada por la utilización de agroquímicos potencialmente venenosos.

Sólo se registró una especie migratoria, el murciélago (*Promops centralis*) que realiza una migración latitudinal y transfronteriza (Naranjo y Amaya, 2009). No se encontró información acerca de los hábitos y tipo de migración de este murciélago, por lo tanto se necesitan más estudios sobre esta especie para determinar las amenazas y las rutas de migración que utiliza, así como los motivos de su desplazamiento.

CONCLUSIONES

A corto plazo no se identifican cambios drásticos y negativos en contra de los ecosistemas, situación que radica en el retiro geográfico del área de centros urbanos en desarrollo y la no presencia de monocultivos como arroz y palma. A mediano y largo plazo sí se podrían identificar claras amenazas al medio ambiente si no se realiza un proceso acompañado de desarrollo rural productivo con la comunidad del área, justificada en un plan de manejo ambiental sostenible con objetivos, líneas de conservación, uso sostenible y productivo.

El uso que realizan del paisaje y las interrelaciones que tienen con el ecosistema y biodiversidad, está ligado al trasfondo cultural, en donde continúan las tradiciones locales, pero también se abre campo la transformación y modernización del estilo de vida.

La situación de aislamiento económico de la región, sumado a una ausencia total del gobierno y posibles llegadas a futuro de monocultivos como el arroz y la palma de aceite, pronostican un futuro con fin incierto para los ecosistemas y la biodiversidad.

La presencia de cultivos de arroz en la ventana, presentaría a futuro cambios drásticos en la sabana natural por la siembra de pastos mejorados y arroz seco, en donde se desecaría los terrenos bajos aledaños a los cuerpos de agua, lo cual alteraría la dinámica hídrica de los suelos a lo largo del año.

El auge económico que a futuro se divisa para este departamento, traerá grandes inversiones para este sector, donde se iniciara un proceso acelerado de cambio del paisaje con la introducción de pastos mejorados.

En el área abarcada por la ventana, la ganadería hasta el momento respeta las áreas de los humedales, bosques de galería y madre viejas; sin embargo, sin una planeación correcta del área y una tecnificación amigable con el ambiente, se podría divisar hacia un futuro, repercusiones directas sobre el balance hídrico de la región y pérdida de áreas para ecosistemas como los humedales.

Teniendo en cuenta que algunas especies tienen valor económico como alimento para la población humana, tal es el caso de algunos patos como *Cairina moschata*, *Dendrocygna viduata* y *autumnalis* o crácidos como el Paujil (*Mitu tomentosum*), es necesaria la ejecución de adecuados planes de manejo que incluyan la educación ambiental de la comunidad, ya que en manos de esta se encuentra la supervivencia de las especies y su preservación como recurso.

Es necesario incluir medidas de mitigación y control de impactos más estrictos, así como estudios más detallados y con un mayor rigor científico, tanto para el grupo de las aves como en general para todos los componentes.

Con respecto a las actividades productivas en la Orinoquia y especialmente en la sabana inundable, es recomendable volcar estrategias para fortalecer la ganadería extensiva, ya que ha sido una de las actividades productivas más amigables con el entorno biótico del paisaje, no obstante requiere que económicamente se vea mejor representada para que sus propietarios sigan motivados a los procesos en conservación ya adelantados (Peñuela *et al.*, 2011).

No debe dejarse de lado la conservación de los bosques asociados a los humedales, ya que promueven el suministro de servicios ecosistémicos como el mantenimiento de fuentes de agua, otras coberturas, como los rastrojos y las sabanas, son importantes desde el punto de vista de las diferentes especies pues sirven como lugares de paso y ofrecen otro tipo de recursos que favorecen la presencia de poblaciones sostenibles (Mora-Fernández y Peñuela 2013).

La amenazas para los ecosistemas y biodiversidad del área, dentro del marco de visualización de amenazas históricas y amenazas presentes para el área ocupada por la ventana, estará influenciada directamente por factores sociales, económicos y culturales de tipo local y aquellas de tipo externo con influencia específica en la ventana.

Los cambios drásticos a los ecosistemas y a la biodiversidad, vendrán de aquellas modificaciones radicales al paisaje. Siendo en mayor medida la industria de los hidrocarburos y los cultivos de palma y arroz (monocultivos a gran escala), los que representan mayores riesgos ambientales a partir de su llegada y establecimiento en el área.

Otro tipo de influencias negativas para los ecosistemas provendrán de aquellos cambios generados por acciones constantes como lo son la cacería para consumo de carne o tráfico de especies, la sobrepesca, la modificación de áreas naturales para adecuación de áreas productivas, las malas prácticas ambientales y algunos aspectos culturales. Adicionalmente, la falta de educación y planeación ambiental, las malas políticas regionales y la mala gestión de los recursos también repercuten en la calidad y conservación de los ecosistemas.

Así mismo, esta región estará influenciada por los cambios en el régimen climático global que repercuten en los ecosistemas localmente. Estos cambios afectaran mundialmente a todos los ecosistemas con cambios en la temperatura, cambios en los patrones de lluvias y humedad, sequias más fuertes, veranos e inviernos más intensos, alteraciones de la cantidad del recurso hídrico y cambio generalizado de las condiciones atmosféricas.

A futuro, el Casanare se proyecta como un departamento productivo en cuanto al monocultivo y la ganadería, situación que cada año hace que los precios de la tierra suban. Este efecto podrá afectar las áreas propensas para la conservación ya que los únicos que podrán acceder a tierras serán los grupos económicos productivos capaces adquirir estas tierras.

Una de las principales amenazas para las comunidades de anfibios y las tipologías de humedales encontradas en el municipio de Hato Corozal es la explotación minero-energética, la cual genera cambios estructurales en este tipo de ambientes acuáticos afectando su capacidad de regulación hídrica.

La realización de diques y represas es una amenaza importante debido a que interrumpen el pulso de inundación natural y por ende los procesos biológicos claves para especies asociadas a ecosistemas acuáticos, caso particular los anfibios.

La presencia de especies endémicas y casi endémicas para la zona de estudio representa un factor primordial y a tener en cuenta para futuros planes de conservación tanto de hábitats como de este grupo taxonómico, recalcando el hecho que la Orinoquía colombiana es una zona que presenta muy bajos niveles de endemismos a diferencia de otras zonas en el país.

Algunas especies de ofidios encontradas en la ventana presentan una alta dependencia de los ambientes acuáticos y zonas de transición acuático-terrestres que brindan los humedales, integrándose en procesos tróficos y aportando a algunos de los servicios ecosistémicos necesarios para el bienestar humano. Sin embargo, la falta de conocimiento básico sobre la biología y ecología de estas especies ha conllevado a una fuerte presión de caza sobre estas especies, por lo que planes de conservación son necesarios para permitir la supervivencia de los ofidios en este tipo de ambientes.

Es posible que la introducción de especies foráneas como el cerdo cerrero, haya conllevado a una disminución de las densidades poblacionales de ofidios, tal como ha ocurrido en otras partes del país, haciendo que el control sobre estos organismos sea vital para la conservación y supervivencia de serpientes en el departamento.

De las especies reportadas para el estudio, solo dos se encuentran en el apéndice CITES (*C. ruschenbergerii* y *E. murinus*) pero no presentan categoría de amenaza según la IUCN; entretanto, solo una especie de las registradas presenta la categoría LC (*E. melanotus*) por parte de la IUCN, siendo necesario un estudio a fondo y detallado en la zona y a escala nacional, puesto que es primordial generar información válida y concisa sobre su estatus real de conservación y el de las demás especies de serpientes.

De acuerdo al número de especies amenazadas (4 sp.) para la cuenca del Ariporo (Mojica *et al.*, 2012), y los umbrales de clasificación establecidos por Lasso

et al. (2010), la cuenca del Ariporo se encontraría en un nivel bajo (3-6sp.) de especies amenazadas.

Los ecosistemas de humedales se encuentran degradados en un 19% en el departamento y presentan una baja representatividad en las áreas protegidas. Aunado a lo anterior el desarrollo de la región, que ha venido promoviéndose desde los planes nacionales de desarrollo, no son coherentes con el desarrollo sostenible que se imparte desde el artículo 80 y 79 de la Constitución Nacional de 1991. Se debe para ello, proponer áreas de exclusión de alteración, áreas de desarrollo sostenible y áreas de desarrollo con sus respectivos planes de manejo ambiental, para procurar con ello el mantener la conectividad lateral, longitudinal y vertical en la periodicidad requerida, que responda a los caudales ecológicos naturales para poder sustentar las dinámicas poblacionales de la vida silvestre y en consecuencia, los servicios y bienes ecosistémicos de los cuales dependen las poblaciones humanas. Los humedales son ecosistemas de alta productividad, pero presentan impactos negativos y sus poblaciones se encuentran bajo presión; las plantaciones de arroz y palma, la explotación petrolera y cualquier otro uso productivo o extractivo deben tener regulaciones estrictas que permitan su viabilidad económica, ambiental y social.

Es importante tener en consideración el Principio de Precaución y dirigir esfuerzos a la cuantificación y predicción de la presión indirecta ya que posee efectos acumulativos y aparentemente estocásticos, aumentando la incertidumbre en el manejo de estos ecosistemas. Lo anterior, no indica que la información actual no permita dirigir esfuerzos hacia la conservación y manejo, por el contrario, señala la urgencia para hacerlo. Para ello, es necesario tener en consideración la información de las poblaciones locales, quienes tienen una historia ambiental que palpa los procesos y cambios de las dinámicas ecosistémicas y se han ido adaptando conforme han sucedido.

REFERENCIAS

Acosta-Galvis, A. R., Senaris, J. C., Rojas-Runjaic, F., Riano-Pinzon, D. R., (2010). Anfibios y reptiles. Capítulo 8. Pp. 258-289. En: Lasso, C. A., Usma, J. S., Trujillo F. y Rial A. (eds.). (2010). Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D. C., Colombia.

Aguilar, O., Galeano, C. y Pérez, L. (1998). Petróleo y desarrollo. En: Fajardo, Darío *et al.* Colombia Orinoco, Bogotá, Fondo FEN Colombia, pp. 289-301.

Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2010). Manual para la adquisición y procesamiento de sísmica terrestre y su aplicación en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 124pp.

Alcaldía de Hato Corozal, 2007. *Revisión y ajuste al esquema de ordenamiento territorial de Hato Corozal*. Hato Corozal: Alcaldía de Hato Corozal.

Alcaldía de Hato Corozal, 2015. *Alcaldía municipal de Hato Corozal*. [En línea] Available at: www.hatocorozal-casanare.gov.co

Andrade-C, G. M., 2011. Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ambiente-política.. *Revista académica colombiana Ciencias*, Diciembre, 35(137), pp. 491-507.

Correa, H. y Arevalo, D., 2005. *Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco - Colombia. Propuesta técnica*. Bogotá: s.n.

Correa, H. D., Ruiz, S. L. y Arévalo, L. M. edits., 2005. *Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco 2005 -2015 – Propuesta Técnica*. s.l.:Corporinoquia, Cormacarena, I.A.v.H, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF - Colombia, GTZ – Colombia.

Correa, H., Ruiz, S. y Arévalo, L., 2005. *Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco - Colombia / 2005 - 2015 - Propuesta Técnica*. Bogota: Corporinoquia, Cormacarena, I.A.v.H, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF - Colombia..

DANE, 2015. *Boletín : Censo General 2005 / Perfil Hato Corozal*. [En línea] Available at: www.dane.gov.co

DNP, D. N. d. P., 2011. Sostenibilidad ambiental y planeación del riesgo. En: *Plan nacional de desarrollo 2010-2014*. Bogotá, D.C: Departamento Nacional de Planeación, pp. 424-468.

Frazier, S., 1999. *Visión General de los Sitios Ramsar*, Newbury, Berkshire, Reino Unido: Wetlands International Publicaciones.

García-Romero, H., 2012. *Deforestación en Colombia: Retos y perspectivas*, Bogotá: FEDESARROLLO.

Grau, R. H. y Aide, M., 2008. Globalization and Land-Use Transitions in Latin America. *Ecology and Society*, 13 (2)(16).

Instituto Alexander von Humboldt (A), 2014. *Serie de recursos hidrobiológicos y pesqueros continentales de Colombia*. Bogotá: s.n.

Instituto Alexander von Humboldt, 2014. *Principios y criterios para la delimitación de humedales continentales. Una Herramienta para fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático en Colombia*. Bogotá: s.n.

Maldonado-Ocampo, J. y Usma, J., 2008. *Checklist of the freshwater fishes of Colombia*. s.l.:Biota Colombiana.

Ministerio del Medio Ambiente, 2001. *Política Nacional para humedales interiores de Colombia, estrategias para su conservación y uso racional*. Bogotá: s.n.

Ministerio del Medio Ambiente, 2002. *Política Nacional para humedales interiores de Colombia, estrategias para su conservación y uso sostenible*. Bogotá: s.n.

Moya, B. V., Hernández, A. E. y Elizabelde-Borrell, H., 2005. Los humedales ante el cambio climático. *Investigaciones geográficas*, Issue 37, pp. 127-132.

Municipio Hato Corozal, 2006. *Revisión y ajustes al Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Hato Corozal*. Hato Corozal: Municipio de Hato Corozal.

Parra, A. y Hernández, F., 2010. Identificación y delimitación de Humedales Lénticos en el Valle Alto del Río Cauca mediante el procesamiento digital de imágenes de Satélite. Universidad del Valle, Cali, Colombia. *EIDENAR*, Enero - Diciembre. Issue 9.

Usma Oviedo, J. S. y Trujillo, F., 2011. *Biodiversidad del departamento del Casanare, Identificación de ecosistemas estrategicos*. Bogotá: Gobernación del Casanare, WWF Colombia, Fundación Omacha.

U.S. Fish And Wildlife Service. (2000). Potential impacts of proposed oil and gas development on the Arctic Refuge's coastal plain: Historical overview and issues of concern. http://arcticcircle.uconn.edu/ANWR/anwr_fws.htm. Consulta: marzo de 2015.

ANEXOS

Lista completa de especies maderables para Hato Corozal

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LOCALIZACION			USO
			HUM	BOS	SAB	
ACANTHACEAE	<i>Trichanthera gigantea</i>	CAFETERO		x		maderable
ACANTHACEAE	<i>Aphelandra sp.</i>	RABO DE GALLO		x		Nd
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i>	ABEJÓN		x		maderable
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	JOBO		x	x	Frutal
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium occidentale</i>	MEREY		x		Frutal
ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i>	QUINCEDIAS		x		Nd
ANNONACEAE	<i>Rollinia edulis</i>	CHIRIMOYO		x		Frutal
ANNONACEAE	<i>Xylopia aromatica</i>	MALAGUETO		x		Protector
APOCYNACEAE	<i>Himatanthus articulatus</i>	PLATANOTE		x		Nd
ARACEAE	<i>Anthurium andreamum</i>	COL DE MONTE				Nd
ARACEAE	<i>Philodendron brevispathum</i>	RASCADERA				Nd
ARALIACEA	<i>Schefflera morototoni</i>	YARUMA		x		madera,
ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	ARACO				Nd
ARECACEAE	<i>Bactris balanophora</i>	CUBARRO		x		Nd
ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	CHOAPO				Nd
ARECACEAE	<i>Euterpe precatória</i>	MACANA				Nd
ARECACEAE	<i>Aiphanes caryotaefolia</i>	MARARAY	x	x		Frutal
ARECACEAE	<i>Mauritia flexuosa</i>	MORICHE	x			Artesanías
ARECACEAE	<i>Oenocarpus batua</i>	SEJE		x		Medicinal
ARECACEAE	<i>Scheelea insignes</i>	YAGUA				Nd
ASTERACEAE	<i>Onoseris purpurea</i>	SANTAMARIA				Nd
BIGNONIACEAE	<i>Saritaea magnifica</i>	BEJUCO ROSADO		x		Medicinal
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp</i>	CANAGUATE		x		Maderable
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia ochracea</i>	FLORAMARILLO		x	x	Maderable
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia roseo alba</i>	FLORBLANCO			x	Maderable
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda obtusifolia ssp. Obt</i>	GUALANDAY		x	x	Maderable
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	ACHOTE		x		Artesanías
BOMBACACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	BALSA		x		Nd
BORAGINACEAE	<i>Cordia hebeclada</i>	PAGUARO				Nd
BORAGINACEAE	<i>Cordia viridis</i>	PATESAMURO		x		Nd
BURSERACEAE	<i>Protium guyanense</i>	CARAÑO				Nd
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	REBALAMONO				Nd
CAESALPINIACEAE	<i>Hymenaea courbaril</i>	ALGARROBO		x	x	Medicinal, Maderable
CAESALPINIACEAE	<i>Cassia moschata</i>	CANAFISTOLO		x		Maderable
CAESALPINIACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i>	GUACAMAYO				Nd
CAESALPINIACEAE	<i>Brownea officinalis</i>	PALO CRUZ				Nd
CAESALPINIACEAE	<i>Copaifera officinalis</i>	PALO DE ACEITE		x	x	Medicinal, Maderable
CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia sp.</i>	PATEVACA				Nd
CARICACEAE	<i>Jacaratia spinosa</i>	CEIBA BOBA				Nd
CLUSIACEAE	<i>Clusia rosea</i>	GAQUE	x			Protector agua
CLUSIACEAE	<i>Rheedia madrunno</i>	MADROÑO	x	x		Frutal

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LOCALIZACION			USO
			HUM	BOS	SAB	
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	BOTOTO		x		Protector
CYATHEACEAE	<i>Cythea sp.</i>	HELECHO DE ARBOL				Nd
DILLENACEAE	<i>Davilla nitida</i>	BEJUCO CHAPARRO		x		Medicinal
DILLENACEAE	<i>Curatella americana</i>	CHAPARRO			x	Medicinal
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum impressum</i>	AJICITO				Nd
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus acuminatus</i>	BARBASQUILLO				Nd
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	CAUCHO			x	Madera viento
EUPHORBIACEAE	<i>Croton gossypifolius</i>	SANGRO				Nd
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	LECHERO			x	Madera viento
FABACEAE	<i>Bowdichia virgiliodes</i>	ALCORNOQUE			x	Maderable
FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	CEIBO		x		Maderable
FABACEAE	<i>Mucuna sloanei</i>	OJO DE BUEY				Artesanías
FABACEAE	<i>Machaerium sp.</i>	SANGRITO				Nd
FABACEAE	<i>Platymiscium pinnatum</i>	TARAY				Nd
FABACEAE	<i>Andira torotesticulata</i>	TURMEMONO				Nd
FLACOURTIACEAE	<i>Banara ulmifolia</i>	CACHO DE VENADO				Nd
HYPERICACEAE	<i>Vismia guianensis</i>	FIERROLANZO				Nd
LABIATAE	<i>Hyptis brachyata</i>	MASTRANTO			x	Medicinal
LAURACEAE	<i>Persea caerulea</i>	CURO MACHO				Nd
LAURACEAE	<i>Nectandra sp.</i>	LAUREL		x	x	Madera, protector, Medicinal
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima crisper</i>	CORALITO				Nd
MARANTHACEAE	<i>Calathea lutea</i>	BIJAO			x	Protector agua
MELASTOMACEAE	<i>Tibouchina sp.</i>	FLORITO				Nd
MELASTOMACEAE	<i>Bellucia grossularioides</i>	GUAYABO DE MONTE		x		Maderable
MELASTOMACEAE	<i>Miconia sp.</i>	TUNO			x	Frutal
MELASTOMACEAE	<i>Miconia sp.</i>	TUNO NEGRO			x	Frutal
MELASTOMACEAE	<i>Miconia sp.</i>	TUNO ROJO			x	Frutal
MELIACEAE	<i>Cedrales odorata</i>	CEDRO		x		Maderable
MELIACEAE	<i>Guera guidonia</i>	TROMPILLO		x		Sombrio
MIMOSACEAE	<i>Calliandra aff. Pittieri</i>	CARBONERO				Nd
MIMOSACEAE	<i>Inga marginata</i>	GUAMO CHINEO		x		Frutal, Maderable
MIMOSACEAE	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	NAUNO		x	x	Maderable
MIMOSACEAE	<i>Piptadenia aff. Pittieri</i>	YOPO GUAYACAN		x	x	Maderable
MIMOSECEAE	<i>Anadenanthera peregrina</i>	YOPO		x	x	Maderable
MORACEAE	<i>Ficus sp.</i>	CHIVECHI		x	x	Ornamental, Sombrio
MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	GUAIMARO		x		Maderable
MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	HIGUERON			x	Madera de viento
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i>	MORA		x	x	Maderable
MYRISTICACEAE	<i>Virola carinata</i>	CUAJO				Nd
MYRSINACEAE	<i>Myrsine sp.</i>	CUCHARO				Nd
PHYTOLACACEAE	<i>Phytolacca rivinoides</i>	GUABA				Nd
PIPERACEAE	<i>Piper aff. Arboreum</i>	CORDONCILLO	x			Protector

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LOCALIZACION			USO
			HUM	BOS	SAB	
POACEAE	<i>Gynerium sagittatum</i>	CAÑABRAVA		x		Construcción
POACEAE	<i>Guadua paniculata</i>	GUAFA		x	x	Construcción
POLYGONACEAE	<i>Triplaris surinamensis</i>	VARASANTA		x		Maderable
RUBIACEAE	<i>Warscewiczia coccinea</i>	BARBEGALLO				Nd
RUBIACEAE	<i>Genipa caruto</i>	CARUTO		x		Medicinal, Artesanía
RUBIACEAE	<i>Alibertia hexagina</i>	PERA, PERILLA				Nd
RUTACEAE	<i>Zonthoxylum rhoifolium</i>	TACHUELO				Protector
SAPINDACEAE	<i>Cupaina americana</i>	COROPO				Nd
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	CUCUBO				Nd
STERCULIACEAE	<i>Sterculia apetala</i>	CAMORUCO		x	x	Maderable
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	GUACIMO		x	x	Alimentación animal
TILIACEAE	<i>Helicarpus popayanensis</i>	BALSO BLANCO		x		Nd
ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	SURRUMBO				Nd
URTICACEAE	<i>Urera caracassana var. Tomentosa</i>	ORTIGO		x		Medicinal
VERBENACEAE	<i>Vitex orinocensis</i>	GUARATARO		x	x	Protector, Leña,
VERBENACEAE	<i>Stachytarpheta mutabilis</i>	QUINCHA				Nd
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i>	VENTUROSA				Nd
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia lehmannii</i>	SALADILLO BLANCO	x			Nd
ZINGIBERACEAE	<i>Costus scaber</i>	CAÑAGRIA				Nd
ZINGIBERACEAE	<i>Renealmia alpinia</i>	SURCA				Nd
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	HOBO		x		Nd
ANONACEAE	<i>Bocageopsis multiflora</i>	MAJAGUILLO		x		Nd
BURSERACEAE	<i>Tetragastris sp</i>	TROMPILLO		x	x	Nd
BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i>	CARANO		x		Nd
CAESALPINACEA	<i>Hymenaea courbaril</i>	ALGARROBO		x	x	Nd
GRAMINEAE	<i>Arundo donax</i>	CAÑA BRAVA		x		Nd
LAURACEAE	<i>Nectandra sp</i>	LAUREL		x	x	Nd
MIMOSACEAE	<i>Inga sp</i>	GUAMO		x	x	Frutal, madera, leña
MIMOSACEAE	<i>Phitecelobium sp</i>	CARACARO		x	x	Leña, madera
MORACEAE	<i>Cecropia sp</i>	YARUMO		x		protector
POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i>	VARASANTA		x		Nd
RUBIACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	INDIO DESNUDO		x		Maderable
VERBENACEAE	<i>Vitex orinocence</i>	GUARATARO		x		Nd

Fuente: EOT. Municipio Hato Corozal (2006).

Listas de asistencia




FUNDACIÓN OMACHA

PROYECTO: Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Aripuro-Hato Corozal



REGISTRO DE ASISTENCIA COMUNITARIA

PROYECTO: HUMEDALES CASABARE LUGAR: Villa Nueva MUNICIPIO: Lochago
 FECHA: 8/3/10 RESPONSABLE: Alexandro Badoa DEPARTAMENTO: Casare
 OBJETO DE LA REUNIÓN: COMUNITARIO SOCIAL Paz de Aripuro

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	ENTIDAD/VEREDA	CARGO/FILIA	CELULAR	FIRMA
1	Adelia Geronimo B	23718241	FINCA	MANUELA	3134363384	
2						
3						
4	Gregorio		FINCA	ARLEYDINE		
5						
6	Napohui Casibale	17534207	FINCA	MAGUI	77544201	
7						
8	Oswaldo Abel	4774410	LACHABI	EL POTRERO	31441380	
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

TEMAS TRATADOS: Caracterización reursos hidrobiológicos pesqueros, cara de monte productos maderables y nomaderables - ventana Paz de Aripuro



FUNDACIÓN OMACHA

PROYECTO: Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal



Fondo Adaptación

REGISTRO DE ASISTENCIA COMUNITARIA

PROYECTO: HUMEDALES CASAJARE MUNICIPIO: Cejaño
 LUGAR: FINCA EL GRANJO DEPARTAMENTO: Cejaño
 RESPONSABLE: ALEJANDRO PACHÓN Paz de Ariporo
 FECHA: _____
 HORA: _____
 OBJETO DE LA REUNIÓN: COMPARAR SOCIAL

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	ENTIDAD/VEREDA	CARGO	CELULAR	FIRMA
1	Juis Javier Jara	9527232		COACHO		
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
TEMAS TRATADOS: <u>Caracterización recursos hidrobiológicos, pesqueras, Cerve de monte, productos maderables y no maderables - ICHHANO, PAZ DE ARIPORO</u>						



FUNDACIÓN OMACHA

PROYECTO: Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal

Fondo Adaptación

REGISTRO DE ASISTENCIA COMUNITARIA

PROYECTO: HUMEDALES DEL CASANARE LUGAR: FINCA LA CONQUISTA MUNICIPIO: HATO COROZAL
 FECHA: 12/02/2015 HORA: 11:15 RESPONSABLE: SUSANA ESPINOSA DEPARTAMENTO: CASANARE

OBJETO DE LA REUNIÓN: CONFERENCIA SOCIAL

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	ENTIDAD/VEREDA	CARGO	CELULAR	FIRMA
1	<u>Elvis Moxila Sogamoso</u>	<u>23709912</u>	<u>La Chapa</u>	<u>FINCA LA CONQUISTA</u>	<u>3114727984</u>	<u>[Firma]</u>
2	<u>Braynaly Pereda</u>	<u>7360384</u>	<u>La Chapa</u>			<u>[Firma]</u>
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

TEMAS TRATADOS: Caracterización recursos hidrobiológicos pesqueros, carne de monte, productos maderables y no maderables - Venanzas PAZ DE ARIPORO



FUNDACIÓN OMACHA

PROYECTO: Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal



Fondo Adaptación

REGISTRO DE ASISTENCIA COMUNITARIA

PROYECTO: HUMEDALES CASADAJE MUNICIPIO: Paz de Ariporo
 LUGAR: FINCA CONUSO DEPARTAMENTO: Cauca
 RESPONSABLE: Alejandro Pachó LA CHIPA
 OBJETO DE LA REUNIÓN: GOBIERNO SOCIAL

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	ENTIDAD/VEREDA	CARRO FINCA	CELULAR	FIRMA
1	<u>José Esteban Jara C.</u>	<u>19085157</u>	<u>Sta. María</u>	<u>El Conusoso</u>	<u>3203089704</u>	<i>[Signature]</i>
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

TEMAS TRATADOS: Caracterización recursos hidrobiológicos pesqueros carne de moak, productos maderables y no maderables - Ventana Paz de Ariporo



FUNDACIÓN OMACHA

PROYECTO: Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal

Fondo Adaptación

REGISTRO DE ASISTENCIA COMUNITARIA

PROYECTO: HUMEDALES CASANARE MUNICIPIO: Bz de Ariporo
 LUGAR: Finca el Centrol DEPARTAMENTO: CORONADO
 RESPONSABLE: Alejandro Pachar
 HORA: _____
 OBJETO DE LA REUNIÓN: COMPONENTE SOCIAL La Chapa

NO.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	ENTIDAD/VEREDA	CELULAR	FIRMA
1	WILSON M. G. O.	44.132.455.HR	La Chapa	390 284081	<i>[Signature]</i>
2	WILSON M. G. O.	7.366.091	La Chapa	313 8233300	<i>[Signature]</i>
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

TEMAS TRATADOS: Caracterización recursos hidrobiológicos pesqueros y Cauce de Monte Productor
medicinal y no medicinales. Ventana PAZ DE ARIPORO



FUNDACIÓN OMACHA

PROYECTO: Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Aripuro-Hato Corozal

Fondo Adaptación

REGISTRO DE ASISTENCIA COMUNITARIA

PROYECTO: HUMEDALES CASANARE MUNICIPIO: HATO COROZAL
 LUGAR: FINCA CAPELAGUA DEPARTAMENTO: CASANARE
 FECHA: 18/02/2017 HORA: 9:49 AM RESPONSABLE: Algodora Pacheco
 OBJETO DE LA REUNIÓN: COMPLEMENTO SOCIAL

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	ENTIDAD/VEREDA	CARGO	CELULAR	FIRMA
1	Bias Andrés Canajal Bastiza	417357	La chapa	Propietario	3132958663	<i>[Firma]</i>
2	DIEGO A. CARVAJAL	775852609		CAPELAGUA	3118003012	<i>[Firma]</i>
3	Pablo José Cuiver	H453405	Campo Alegre		3706252151	<i>[Firma]</i>
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

TEMAS TRATADOS: Caracterización recursos hidrobiológicos y pesqueros, carne de moate, producción madre y no madre de biología - Ventana PAZ DE ARIURO

Formato de autorización de uso del registro fotográfico

"**PROYECTO:** Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal"



COMPONENTE: Caracterización del uso de los recursos hidrobiológicos, pesqueros, carne de monte, productos maderables y no maderables en la ventana de paz de Ariporo - departamento del Casanare

AUTORIZACION UTILIZACION MATERIAL FOTOGRAFICO

Yo _____, mayor de edad, con cedula de ciudadanía No. _____ expedida en _____, autorizo la divulgación y utilización del material fotográfico en donde aparezca solo con fines del proyecto, fines investigativos y publicaciones del mismo.

"**PROYECTO:** Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal"



COMPONENTE: Caracterización del uso de los recursos hidrobiológicos, pesqueros, carne de monte, productos maderables y no maderables en la ventana de paz de Ariporo - departamento del Casanare

AUTORIZACION UTILIZACION MATERIAL FOTOGRAFICO

Yo _____, mayor de edad, con cedula de ciudadanía No. _____ expedida en _____, autorizo la divulgación y utilización del material fotográfico en donde aparezca solo con fines del proyecto, fines investigativos y publicaciones del mismo.

"**PROYECTO:** Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal"

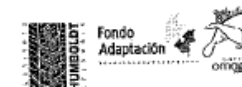


COMPONENTE: Caracterización del uso de los recursos hidrobiológicos, pesqueros, carne de monte, productos maderables y no maderables en la ventana de paz de Ariporo - departamento del Casanare

AUTORIZACION UTILIZACION MATERIAL FOTOGRAFICO

Yo _____, mayor de edad, con cedula de ciudadanía No. _____ expedida en _____, autorizo la divulgación y utilización del material fotográfico en donde aparezca solo con fines del proyecto, fines investigativos y publicaciones del mismo.

"**PROYECTO:** Aplicación de criterios biológicos y ecológicos para la identificación, caracterización y establecimiento de límites de humedales en la ventana de estudio del Complejo de Humedales de Paz de Ariporo-Hato Corozal"



COMPONENTE
Caracterización del uso de los recursos hidrobiológicos, pesqueros, carne de monte, productos maderables y no maderables en la ventana de paz de Ariporo - departamento del Casanare

AUTORIZACION UTILIZACION MATERIAL FOTOGRAFICO

Yo _____, mayor de edad, con cedula de ciudadanía No. _____ expedida en _____, autorizo la divulgación y utilización del material fotográfico en donde aparezca solo con fines del proyecto, fines investigativos y publicaciones del mismo.