

PLAN DE ACCIÓN
para la conservación de las
TORTUGAS
amenazadas
DE LOS HUMEDALES LLANEROS
2016-2026



Corporinoquia
Por una Región Viva



PLAN DE ACCIÓN
para la conservación de las

TORTUGAS **amenazadas**

DE LOS HUMEDALES LLANEROS

2016-2026



Página legal

Cita sugerida:

Martínez-Callejas, S., Trujillo, F., Antelo, R., Quinche, C., Londoño-Ocampo, N., Del Río, J., Combariza, R., & Rincón, F. 2016.

Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros.

Corporinoquia, Fundación Omacha, Fundación Palmarito y Corporación Ambiental La Pedregosa.

Bogotá D.C., Colombia, 64 pp.

ISBN: 978-958-8554-49-5

Revisión de textos: Camila Durán Prieto e Iván Bernal Neira.

Fotografías:

Sindy J. Martínez C.

Natalia Londoño-Ocampo.

Fernando Trujillo.

Catalina Quinche.

Marcela Ortega.

María Victoria Rodríguez.

Erika P. Gómez G.

Camila Durán Prieto.

Adrián Vásquez.

Mapas:

Fernando Sierra Vargas.

Impreso por:

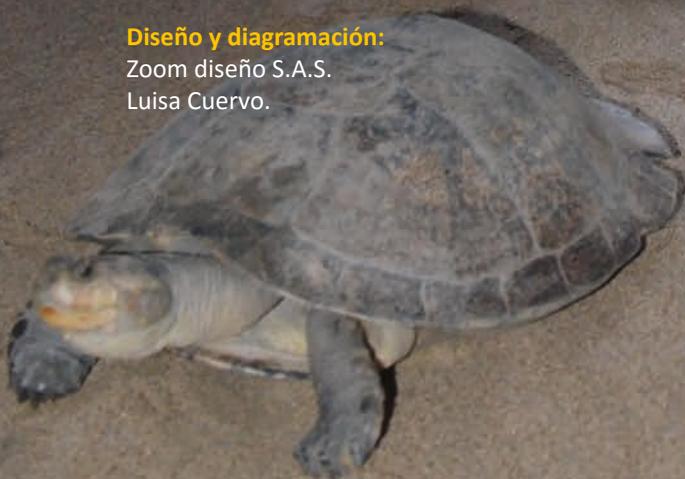
Impresores Unión Gráfica S.A.S.

Bogotá D.C., Colombia.

Diseño y diagramación:

Zoom diseño S.A.S.

Luisa Cuervo.



Contenido

5	Prólogo
7	Agradecimientos
9	Introducción
11	I. Ámbito geográfico del plan de acción
15	II. Historia natural de las tortugas del género <i>Podocnemis</i> de la Orinoquia colombiana
21	III. Áreas de alto valor de conservación para las tortugas
27	IV. Principales amenazas de las tortugas del género <i>Podocnemis</i>
35	V. Contexto jurídico sobre las tortugas de río en la macrocuenca del río Orinoco
39	VI. Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros 2016-2026
40	Líneas de acción
41	Investigación
41	Impacto antrópico y manejo
42	Educación
42	Legislación
42	Fortalecimiento institucional y gestión
43	Información y divulgación
44	Metas y actividades del plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros
56	Estrategia financiera
59	Bibliografía citada

Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros



Colombia es un país de gran diversidad, tanto de hábitats como de especies. Es el séptimo país en el mundo en riqueza de tortugas continentales y el segundo en Suramérica después de Brasil (Páez *et al.*, 2012).

El 40% de las especies de tortugas a nivel nacional se encuentran en peligro de extinción, siendo su principal amenaza el tráfico y la comercialización ilegal de su carne, huevos y crías potenciadas por el crecimiento demográfico y la transformación de sus hábitats naturales.

En Colombia, se han planteado un sinnúmero de estrategias para la conservación de las tortugas en general, entre ellas el “Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Continentales y Marinas de Colombia” el cual propone la protección y el manejo de sus hábitats a través del establecimiento de acuerdos de manejo, patrullaje de playas, transferencias de nidadas y creación de áreas protegidas, entre otros (Ministerio de Ambiente, 2002).

En la Orinoquia colombiana, habitan dos de las especies de tortugas más amenazadas a nivel de Suramérica: la tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) y la terecay (*Podocnemis unifilis*). Han sido cazadas a gran escala por los seres humanos desde la época de la conquista, inicialmente para el aprovechamiento masivo de huevos para consumo en viajes transatlánticos (Smith, 1979), y para la extracción de aceites como combustible.

Además, desde el año 1670, han sido consideradas como fuente de alimento en la época de Semana Santa por una Bula Papal, lo que fomentó su consumo sistemático en el momento de mayor vulnerabilidad, su periodo reproductivo. Hacia los años 70 se reportó el comercio ilegal de tortuguillos para ser exportados a diferentes países (Soini, 1996; von Hildebrand *et al.*, 1997) potenciando aun más la pérdida de las poblaciones de estas especies.

La conservación de las tortugas, a nivel regional, se convierte en un gran reto debido a que deben ser procesos integrales que vinculen a las comunidades locales, su conocimiento y su idiosincrasia.

Gracias a los trabajos adelantados en la región, se puede decir que el eje fluvial Meta-Casanare-Bita-Orinoco es un área de gran importancia para la conservación de estas tortugas, puesto que esta región aún cuenta con las condiciones aptas para encontrar y avistar a estas especies.

Este documento tiene gran importancia tanto para los tomadores de decisiones como para la academia y los centros de investigación buscando así generar acciones y medidas desde una visión sostenible a nivel de nuestro territorio.

Martha Jhoven Plazas Roa
Directora General CORPORINOQUIA

Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros





Agradecimientos

Este plan de acción se construyó a través del trabajo conjunto entre Corporinoquia, la Fundación Omacha y Fundación Palmarito Casanare e incluyó la participación de las comunidades locales, ONG, institutos de investigación y el sector privado con el fin de generar estrategias efectivas de manejo y lograr un mayor impacto a nivel regional.

Es por ello que consideramos importante agradecer y reconocer el apoyo brindado durante su proceso de formulación a las comunidades ribereñas del eje fluvial Meta-Casanare-Bita-Orinoco, por su participación activa en el desarrollo de muchas actividades que permitieron generar las principales estrategias e iniciativas planteadas en el presente documento para la protección de las tortugas de río.

A los profesionales de Corporinoquia, Fundación Omacha y Fundación Palmarito Casanare que participaron y lideraron el proceso del plan de acción. A la Corporación Ambiental La Pedregosa por su participación, entusiasmo, tiempo de dedicación y su compromiso con la conservación de la fauna de la región y, en especial, con estas especies.

A Ecopetrol y al Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt por su contribución y por aunar esfuerzos en pro de la conservación de las tortugas de río de los humedales llaneros.

Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros



Introducción

Colombia es un país con una gran diversidad de especies de tortugas, tanto marinas como de agua dulce. Nuestro país ocupa el séptimo lugar en el mundo en riqueza de tortugas y el segundo en Suramérica (TTWG, 2011; Morales y Lasso, 2012). Dentro de las de agua dulce sobresalen varias especies que han sido sometidas a procesos de cacería y consumo a lo largo de varios siglos (Smith, 1979). Este es el caso de las especies del género *Podocnemis* que, por su tamaño y relativa abundancia, han sido el centro de procesos de explotación. El nivel de conocimiento de la mayoría de estas especies es relativamente bajo, pero resulta evidente su importancia a nivel ecológico al servir de alimento para un gran número de especies en ambientes acuáticos y terrestres, al mismo tiempo que cumplen un papel importante como dispersoras de semillas.

El género *Podocnemis* es el más diverso de la familia Podocnemididae, en el cual se agrupan seis especies vivientes (*P. expansa*, *P. unifilis*, *P. sextuberculata*, *P. erythrocephala*, *P. vogli* y *P. lewyana*) (TTWG, 2011), todas distribuidas en la región amazónica, los Llanos Orientales y los valles del Magdalena y el Sinú en Colombia. Se caracterizan por ser de tamaño variable: grande en el caso de *P. expansa* y pequeño en el caso de *P. vogli*, por ejemplo. Además, son nadadoras por excelencia y habitan casi siempre en los cauces principales de los ríos. Generalmente son herbívoras y anidan en playas de arena cerca de los ríos durante el verano (Restrepo y Páez, 2012).

En Colombia, se han desarrollado varios programas o proyectos que buscan disminuir los diferentes tipos de amenazas a las que las tortugas se enfrentan y, de esta manera, contribuir con su conservación.

En la cuenca del Orinoco, las especies objeto de estudio son la terecay (*Podocnemis unifilis*) y la charapa o tortuga verdadera (*Podocnemis expansa*), las cuales se encuentran catalogadas en Peligro Crítico (Castaño-Mora, 2002) y se identifican, a nivel nacional, como especies focales en el “Plan de Acción de Biodiversidad en la cuenca del Orinoco-Colombia 2005-2015” (Correa *et al.*, 2006). Actualmente, se están desarrollando programas encaminados a su conservación, tales como Atsapani el cual ha buscado integrar a las comunidades locales en los procesos de rescate y cuidado tanto de tortugas, como de otras especies en la zona.

Sin embargo, los esfuerzos mencionados anteriormente no han sido suficientes para lograr la recuperación de las poblaciones de tortugas, las cuales al día de hoy siguen disminuyendo (Páez *et al.*, 2012).

Por tal razón, el presente plan de acción ha sido diseñado con el fin de reunir todas aquellas estrategias, medidas y herramientas, así como la normatividad jurídica para la protección de las tortugas del género *Podocnemis* en la región de la Orinoquia (departamentos de Casanare, Arauca y Vichada), buscando la efectividad de las mismas con un periodo de implementación de 10 años: 2016 - 2026.

Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros



1. Ámbito geográfico del plan de acción

Aspectos físicos

Ubicación geográfica



Figura 1. Ámbito geográfico del plan de acción. Fuente: Fundación Omacha.



Hidrología

La cuenca del Orinoco tiene una superficie de 991.587 km², de los cuales 347.165 km² están dentro del territorio colombiano. El río tiene 2.400 km de recorrido a lo largo del cual recibe una gran cantidad de afluentes, entre los que sobresalen los ríos Guaviare y Meta en Colombia que, al tener origen andino, aportan una gran cantidad de sedimentos y nutrientes.

Por su parte, el río Meta tiene una longitud de 1.110 km desde su nacimiento y la cuenca tiene 103.052 km². La parte media conforma el límite entre los departamentos de Meta, Casanare, Arauca y Vichada; además la cuenca baja sirve como frontera internacional entre Colombia y Venezuela, en un tramo de 268 km (Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, 2001; Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, 2010).

Otro río importante que vierte sus aguas en el Orinoco es el Bitá. Éste nace en las serranías del noreste del departamento del Vichada, en la confluencia de los caños Bravo y Pendare. De allí hasta la desembocadura en el río Orinoco, tiene una longitud de 180 km y no tiene influencia andina (Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, 2001).

Actualmente, la riqueza hídrica de esta zona y su biodiversidad se encuentran seriamente afectadas como resultado de diferentes actividades antrópicas. Entre las más relevantes se encuentra la pérdida de cobertura vegetal que transforma los bosques de vega por cultivos perennes y/o pastizales para ganadería mediante actividades comunes en la región como la tumba, roza y quema. Esta reducción de cobertura vegetal genera principalmente la pérdida de calidad del ecosistema, la reducción de

caudales y el creciente aumento de la sedimentación que conduce a la pérdida de hábitat para las poblaciones de peces, caimanes y tortugas (Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, 2011).

Clima

La zona presenta un clima tropical caracterizado por la uniformidad de la temperatura a lo largo del año. Varía principalmente por el régimen de lluvias, donde la temperatura es más alta en las regiones con menor precipitación, aunque también puede variar de acuerdo al nivel de altura y piso térmico en el que se encuentre, siendo en promedio para el eje fluvial Meta-Casanare-Bitá-Orinoco entre 27 y 28 °C (Sabogal, 1990).

El periodo de lluvias en la región está influenciado por el movimiento de las masas húmedas del Brasil, vientos provenientes del Caribe y las ondas del oriente las cuales, combinadas, dan origen al periodo de invierno entre marzo y noviembre, siendo mayo el mes más lluvioso en el piedemonte y julio en la cordillera Oriental (Domínguez, 1998).

Esta zona presenta un régimen de lluvias que produce un promedio de 21.399 m³/seg de escorrentía, oscilando entre 1.500 mm en las zonas de sabana y 7.000 mm en las zonas de piedemonte (Correa *et al.*, 2006). La humedad relativa media anual oscila entre el 60 y 90%, y la humedad atmosférica es menor durante el periodo seco (CIPAV *et al.*, 1998).



Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros



II. Historia natural de las tortugas

del género *Podocnemis* de la Orinoquia colombiana

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA Y RELACIONES SISTEMÁTICAS

Phylum: Cordados
Subphylum: Vertebrados
Clase: Reptilia
Orden: Testudinata
Suborden: Pleurodira
Hiperfamilia: Pelomedusidae
Familia: Podocnemididae
Género: *Podocnemis*
Especies: *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1727)
Podocnemis unifilis (Troschel, 1848)
Podocnemis vogli (Müller, 1935)



La tortuga charapa (*Podocnemis expansa*)

Estatus

Global: Preocupación Menor LR dc

Nacional: En Peligro Crítico CR A1acd+2cd Orinoquia

CITES: Apéndice II

Descripción

Es la tortuga dulceacuícola más grande de Suramérica, siendo generalmente las hembras de mayor tamaño respecto a los machos. El caparazón se caracteriza por ser de color café y gris oscuro. El rostro de los juveniles presenta manchas amarillas, y en el caso de los adultos de color gris. En la parte inferior de la cabeza se observan dos barbillas infra mandibulares y una membrana timpánica de gran tamaño (Ernest *et al.*, 2007).

Tamaño

El tamaño máximo registrado para esta especie está cerca de los 90 cm (LRC), según Castro-Mora (2002) en los reportes de Dugand (1945) se encontró en Colombia un

caparazón de 80 cm (LRC) proveniente del río Meta. Para el año 2013, en el proyecto Atsapani, se reportó una tortuga de 77 cm (LRC) (Martínez *et al.*, 2013). El peso máximo reportado para esta especie es de 70 kg.

Distribución

Se localiza en el continente suramericano en los países de Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. En Colombia, se encuentra en las cuencas del Orinoco y Amazonas. Dentro de las subcuencas del Orinoco se resalta su presencia en los ríos Meta, Bitá, Orinoco, Guainía, Inírida y Arauca (von Hildebrand *et al.*, 1997; Castaño-Mora, 2002; Quinche, 2010) y dentro de las subcuencas del Amazonas se distribuye principalmente en los ríos Amazonas, Caquetá y Putumayo (von Hildebrand *et al.*, 1997).

Hábitat

La selección de hábitat se ve influenciada por la temporada de aguas altas y bajas en la cuenca del Orinoco. En la temporada de aguas alta (entre los meses de abril y



octubre), se observa a esta especie en zonas de bosque inundado y lagunas donde la disponibilidad de alimento es mayor. En la época seca o de verano (noviembre a febrero), las hembras utilizan zonas altas, principalmente las playas para la anidación (Ojasti, 1971; Quinche, 2010). En el periodo de creciente de aguas (de marzo a mayo) los tortuguillos, juveniles y adultos se dispersan a caños y lagunas principalmente.

Preferencias alimenticias

Las crías y juveniles se alimentan principalmente de tallos, hojas y algunos invertebrados (von Hildebrand *et al.*, 1997). En el Orinoco, consumen frutos y semillas de árboles caídos como coco de mono, guamo, caraotillo, guatero entre otros (Ojasti 1971, Licata 1992). De manera general, se considera que esta especie es omnívora llegando incluso a consumir carroña. Se ha reportado en el Orinoco, en la época de postura, que esta especie experimenta un largo periodo de ayuno (Alho y Padua, 1984).

Reproducción

Dimorfismo sexual: Este es notorio en adultos por el tamaño corporal de machos y hembras: las hembras tienden a ser más grandes. Los machos adultos tienden a presentar más manchas cefálicas, tamaño de la cola más

largo y su caparazón es más redondeado y expandido posteriormente (Rueda-Almonacid *et al.*, 2007).

Desove: En la zona del Orinoco, la época de postura comienza aproximadamente desde finales de diciembre a mediados de febrero. El comportamiento de postura se encuentra sincronizado de acuerdo a la época de aguas bajas. Esta especie anida principalmente en horas nocturnas, iniciando aproximadamente entre las 2:00 y 3:00 a.m. Para el río Meta, de acuerdo a los datos obtenidos durante el 2013 por el programa “Atsapani”, se observaron dos hembras anidando a la luz del día entre las 6:00 y 7:00 a.m. (Martínez *et al.*, 2013).

Tamaño del nido: Los nidos tienen forma de bota con una profundidad de 80 cm aproximadamente (Alho y Padua, 1982) y el tiempo de incubación varía según la temperatura (Ceballos *et al.*, 2012), lo que a su vez determina el sexo de los tortuguillos.

Características y periodo de incubación de los huevos: Pone una sola vez, por temporada reproductiva, entre 75 y 172 huevos redondos y flexibles. El promedio registrado de días de incubación para esta especie es de 61,4 días (von Hildebrand *et al.* 1997).



La terecay (*Podocnemis unifilis*)

Estatus

Global: Vulnerable A1acd

Nacional: En Peligro Crítico A1acd+2cd Orinoquia

CITES: Apéndice II

Descripción

Se distingue de los otros miembros de la familia Podocnemididae por tener un caparazón convexo y ovalado que alcanza su máxima anchura a nivel medio. Presenta una o dos barbillas bajo el mentón en las poblaciones del Orinoco y dos, en el Amazonas. El primer escudo marginal es un poco más ancho que largo, y es la única tortuga dentro del género que posee los marginales posteriores levantados o revertidos. Adicionalmente, las patas son completamente palmeadas.

El color de caparazón varía entre café oscuro y negro, y el plastrón es grisáceo. Los machos conservan los colores vistosos y poseen colas más largas y gruesas. En ellos, el iris es verde-amarillento y en las hembras tiende a ser negruzco.

Tamaño

Es una especie mediana en la familia, pero hace parte de las tortugas continentales más grandes de Suramérica.

Puede medir entre 40 y 50 cm de longitud de caparazón, y alcanzar un peso promedio entre los 9 a 12 kg en el caso de las hembras, siendo éstas más grandes que los machos.

Distribución

Habita en los sistemas hidrográficos de la Amazonia y Orinoquia en Colombia, Venezuela, Brasil, Perú, Ecuador, Bolivia y las Guayanas. En Colombia, se encuentra en los Llanos Orientales y en el sistema de ríos de aguas blancas de la Amazonia como el Putumayo, Guaviare, Guayabero, Caquetá, Caguán y el bajo Miriti-Paraná, donde es muy escasa (Castaño-Mora, 2002).

Hábitat

Especialista de ecosistemas dulceacuícolas, habita en caños secundarios tributarios de los grandes ríos y no tiene preferencia muy marcada por las aguas negras o blancas. Durante la época lluviosa, migra hacia los lagos, madre viejas y bosques inundados donde los ejemplares inmaduros permanecen por periodos de tiempos más prolongados que los de su congénere la tortuga (*P. expansa*). Solo habita en los grandes ríos, durante el verano, cuando es la estación de anidación (Soini, 1999, Castaño-Mora, 2002 y Vogt, 2008).

Preferencias alimenticias

Principalmente herbívora a lo largo de su vida. Los neonatos comienzan a alimentarse después de un mes de nacidos, prefieren en mayor porcentaje los frutos y semillas que han caído de los árboles, en las orillas de los ríos y en el bosque inundado. En ocasiones, suelen ser omnívoras pues también suelen alimentarse de insectos, que caen al agua, de moluscos e incluso peces muertos (Soini, 1999).

Reproducción

Dimorfismo sexual: El dimorfismo sexual de esta especie es bien marcado y se puede reconocer fácilmente por la diferencia de tamaño entre machos y hembras, siendo ellas mucho más grandes. Adicionalmente, la muesca anal de los machos es en forma de U mientras que la de las hembras es en forma de V, y la cola es más larga y gruesa en los machos. En cuanto a la coloración, los machos conservan en la cabeza las manchas amarillas de neonatos y juveniles y la cabeza es oscura, mientras que la de las hembras es café sin manchas. El iris es oscuro en hembras y verdusco en machos.

Desove: El periodo de postura de esta especie varía ampliamente a través del rango de distribución de la especie. En Colombia, desova entre los meses de octubre a marzo. La postura generalmente sucede en la noche y a diferencia de *P. expansa*, esta especie desova sola o en pequeños grupos. Puede llegar a poner hasta dos y tres veces, en una temporada (Soini, 1999) y antes del periodo de desove suele asolearse en troncos expuestos en las playas.

Tamaño del nido: Para depositar sus huevos en el nido, cava un hoyo en forma de bota. La ubicación de sus nidos generalmente varía año tras año, y puede ser de arena o barro. Anida en playas altas y algunas veces entre caña bravales. La forma del nido es como una botella y sus dimensiones varían entre 16 y 26 cm de profundidad.

Características y periodo de incubación de los huevos: Pone entre 20 y 46 huevos hasta tres veces por temporada. Suelen ser blancos, con cáscara dura y alargados, y su periodo de incubación varía entre 50 y 85 días.



La Galápagua (*Podocnemis vogli*)

Estatus

Global: No Listada

Categoría nacional: Casi Amenazada NT

CITES: Apéndice II

Descripción

Es una tortuga de tamaño mediano a pequeño, con un caparazón convexo de forma ovalada de color café claro a verde oliva oscuro. Tienen cinco placas vertebrales, cuatro costales y 12 marginales. El plastrón es más claro, de tono crema. En los juveniles, se observan manchas en la parte superior de la cabeza que se mantienen en algunos adultos, pero generalmente desaparecen con los años. Presentan dos a tres barbillas en la mandíbula inferior (Pritchard y Trebbau, 1984).

Tamaño

El tamaño promedio de esta especie va desde los 23 a los 36 cm en hembras, y en machos va desde los 17 a los 26 cm (Rueda-Almonacid et al., 2007). Para Colombia, la mayor longitud reportada es de 34,4 cm de un espécimen colectado en Arauca (Castaño-Mora, 2002).



Galápagu (*Podocnemis vogli*)

Distribución

Esta especie es endémica del Orinoco, en Colombia y Venezuela. En nuestro país, se reporta para los departamentos de Arauca, Vichada, Casanare y Guaviare (Rueda-Almonacid *et al.*, 2007). El límite sur de distribución parece ser el río Guayabero y Guaviare (Alarcón Pardo, 1969).

Hábitat

Generalmente prefiere cuerpos de agua pequeños como lagunas, esteros, morichales, remansos, cursos de agua lénticos e incluso jagüeyes. Raras veces se le encuentra en cursos de ríos principales, y son más abundantes en aguas de tributarios, bosques inundados, esteros y pozos (Morales-Betancourt *et al.*, 2012).

Preferencias alimenticias

Es una especie omnívora que incluye en su dieta tallos, hojas, perifiton adherido a rocas y troncos, semillas, élitros de insectos e incluso carroña. En Venezuela, se ha reportado dentro de su dieta cangrejos del género *Poppiana* y algunas macrófitas como *Pistia stratioides*, *Ludwigia* sp., *Eichornia* sp. y *Salvinia auriculata* entre otras. Igualmente, se ha descrito que en época de verano estas tortugas pueden forrajear en plantas terrestres cuando escasean las acuáticas (Ramo, 1980).

Reproducción

Dimorfismo sexual: No es muy evidente el dimorfismo sexual en esta especie, sin embargo, las hembras presentan un tamaño mayor respecto a los machos. Por su parte, los machos tienen la zona precloacal más larga y gruesa, por la presencia del pene (Páez *et al.*, 2012).

Desove: Esta especie anida en la sabana, cerca de zonas arbustivas. El período de postura comienza en octubre y finaliza en enero (Portocarrero, 2008). Las hembras ponen en horas de la tarde o de la noche y alcanzan a realizar tres posturas por temporada (Páez *et al.*, 2012).

Tamaño del nido: Los nidos tienen forma de bolsa con un costado más cóncavo que el otro, además se han observado en sustratos compactos donde las hembras logran cavar con la ayuda de uñas fuertes en las patas posteriores. El tamaño promedio está entre los 6-8 cm de diámetro de boca y 5-10 cm de profundidad.

Características y periodo de incubación de los huevos:

Ponen entre 10 y 15 huevos alargados de cáscara dura. Al igual que *P. unifilis*, esta especie tiene tres ovulaciones poniendo en promedio 42 huevos en una temporada, con un tiempo de incubación que va de tres a tres meses y medio (Ramo, 1980).

Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros



III. Áreas de alto valor de conservación

para las tortugas

En Colombia, se han planteado un sinnúmero de estrategias para la conservación de las tortugas en general, entre ellas el “Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Continentales y Marinas de Colombia” el cual propone la *protección y el manejo de sus hábitats*, a través del establecimiento de acuerdos de manejo, patrullaje de playas, transferencia de nidadas, la creación de áreas protegidas, entre otros (Ministerio de Ambiente, 2002). Sin embargo, la falta de conocimiento sobre las áreas de distribución y el uso de los hábitats por estas especies, ha sido una de las limitantes para el desarrollo de acciones efectivas para su conservación.

Teniendo en cuenta esto, en los últimos 15 años, se han desarrollado diferentes estudios e investigaciones sobre aspectos relacionados con la biología reproductiva y ecología de estos vertebrados acuáticos en la Orinoquia colombiana, en los que se han logrado identificar más de 22 áreas de importancia para su desove y desarrollo reproductivo, sobresalientes por el número de posturas (Tabla 1). Entre ellos se destacan los trabajos realizados por Martínez *et al.*, (2004), Fernández y Martínez (2005), Duarte (2005), Corporinoquia (2005), Echeverri (2008), Quinche (2010) y el programa “Atsapani” (2012-2014) permitiendo así tener una línea base sobre las áreas de importancia para las tortugas del género *Podocnemis* en el área planteada para el plan de acción.

Más recientemente en el 2015, el Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, en asocio con Fundación Cunaguaro realizaron un diagnóstico de tortugas en el área de influencia del oleoducto Bicentenario, señalando la importancia de playas en los ríos Ariporo y Casanare.

En los programas desarrollados en Vichada y Casanare, las áreas más nombradas y categorizadas como muy importantes fueron: Macoyaguapa, Mojojaya, Parure,

Parurito, Tierra Macha, El Control, La Belleza, Bocas de La Balsa y La Vorágine teniendo los mayores registros de nidadas durante los tres últimos años de estudio (2012, 2013, 2014) (Tabla 2 y 3). Se registraron en total 411 nidos para *P. expansa* y 356 para *P. unifilis*, de los cuales el 78% de esta última especie fueron depredados y saqueados. Para *P. vogli* aún no se tienen estudios relacionados con su biología reproductiva y conservación para la región.

El 90% de las áreas registradas se caracterizaron principalmente por tener un sustrato arenoso y en algunas partes de sustrato mixto (greda y arena). Además, comparten la presencia de especies vegetales pertenecientes a las familias Fabaceae, Mimosaceae, Rubiaceae y Cyperaceae, entre otras, que en algunas ocasiones permiten que los nidos se camuflen de sus depredadores.

Estas zonas han sido reconocidas, a lo largo del tiempo, por las comunidades locales como puntos estratégicos para la captura de hembras ponedoras y la extracción de huevos, los cuales se recolectan durante el verano, desconociendo la veda nacional que existe para estas especies.

Esta actividad extractiva evidencia la problemática de aprovechamiento de estas especies usadas como recurso, y la necesidad de trabajar en equipo con las comunidades locales mediante la formulación de estrategias de conservación que contribuyan con el manejo sostenible, tanto de las especies de tortugas como de los recursos que ofrece la macrocuenca.



Tabla 1. Áreas de importancia registradas, a lo largo de los últimos 15 años, en la cuenca del río Orinoco.

Río	Nombre de playa	Coordenadas		Tipo de sustrato	Especie
Casanare	Getsemaní	6° 09' 35,16"	70° 03' 26,85"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	Caño Mochuelo	6° 09' 39,25"	70° 01' 34,61"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
Meta	San Antonio	5° 58' 19,72"	69° 52' 23,18"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	Nueva Antioquia	6° 07' 43,80"	69° 20' 26,88"	Arenoso y gredoso	<i>P. expansa, P. unifilis</i>
	Macoyaguapa	6° 04' 09,30"	69° 13' 47,04"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	Mojopaya	6° 09' 01,38"	69° 07' 43,20"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	Parure	6° 12' 47,34"	69° 05' 07,26"	Arenoso	<i>P. expansa, P. unifilis</i>
	Parurito	6° 09' 37,74"	69° 07' 22,86"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	Patevacal	6° 11' 23,16"	69° 05' 42,60"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	El Control	6° 03' 19,48"	69° 30' 31,00"	Arenoso	<i>P. expansa, P. unifilis</i>
	El Medio	6° 02' 30,80"	69° 32' 12,23"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	La Belleza	6° 02' 27,84"	69° 32' 41,46"	Arenoso y gredoso	<i>P. expansa, P. unifilis</i>
	El Caimán	6° 01' 34,08"	69° 38' 00,84"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	Tierra Macha	5° 54' 08,04"	69° 55' 20,40"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	Vuelta Mala	5° 33' 20,89"	70° 14' 54,00"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	La Vorágine	5° 40' 27,78"	70° 05' 13,50"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
	Bocas de La Balsa	5° 21' 43,24"	70° 51' 23,76"	Arenoso	<i>P. expansa</i>
Bita	Rampla Vieja	5° 44' 04,56"	68° 28' 15,42"	Arenoso	<i>P. unifilis</i>
	La Pedregoza	5° 53' 07,99"	68° 09' 20,52"	Arenoso	<i>P. unifilis</i>
	Nimajay	6° 06' 12,00"	67° 41' 18,00"	Arenoso	<i>P. unifilis</i>
	Mantecal	6° 05' 44,00"	67° 41' 35,00"	Arenoso	<i>P. unifilis</i>
	Morrococoy	6° 10' 46,00"	67° 37' 14,00"	Barranco	<i>P. unifilis</i>

Tabla 2. Síntesis sobre datos de estudios, en los últimos 15 años, acerca de la biología reproductiva de *P. expansa* y *P. unifilis* en la cuenca del río Bitá.

Cuenca del río Bitá							
Especie	Año	N° de nidos encontrados	N° de nidos saqueados	N° total de nidos rescatados/custodiados	N° total de huevos registrados/custodiados	N° de tortuguillos liberados	Autores
<i>P. expansa</i>	1998	13	0	4	460	DSR	Martínez <i>et al.</i> , 2004
	2007	22	11	11	DSR	689	Echeverry, 2008
	2008	7	0	7	565	442	Quinche, 2010
	2012	5	3	2	208	163	Programa Atsapani
<i>P. unifilis</i>	1998	33	31	2	30	DSR	Martínez <i>et al.</i> , 2004
	2008	16	9	13	245	131	Quinche, 2010
	2012	124	52	8	98	52	Programa Atsapani
	2013	86	45	41	536	400	Programa Atsapani
	2014	101	44	30	326	278	Programa Atsapani

DSR: Dato sin reporte

Tabla 3. Síntesis sobre datos de estudios, en los últimos 15 años, acerca de la biología reproductiva de *P. expansa* y *P. unifilis* en la cuenca del río Meta.

Cuenca del río Meta							
Especie	Año	Nº de nidos encontrados	Nº de nidos saqueados	Nº total de nidos rescatados/custodiados	Nº total de huevos registrados/custodiados	Nº de tortuguillos liberados	Autores
<i>P. expansa</i>	1998	24	14	10	930	DSR	Martínez-Sánchez <i>et al.</i> , 2004
	2004 - 2005	56	0	14	1391	902	Fernández y Martínez, 2005
	2005	55	DSR	13	3652	3083	Corporinoquia, 2005
	2012	38	13	24	2177	1653	Programa Atsapani
	2013	71	3	68	4020	2776	Programa Atsapani
	2014	115	1	114	8966	7275	Programa Atsapani
<i>P. unifilis</i>	2005	20	11	9	80	15	Duarte, 2005
	2012	1	DSR	1	16	0	Programa Atsapani
	2013	20	DSR	16	322	247	Programa Atsapani
	2014	10	DSR	10	131	101	Programa Atsapani

DSR: Dato sin reporte





Figura 2. Áreas de importancia registradas. Fuente: Fundación Omacha.

Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros



IV. Principales amenazas

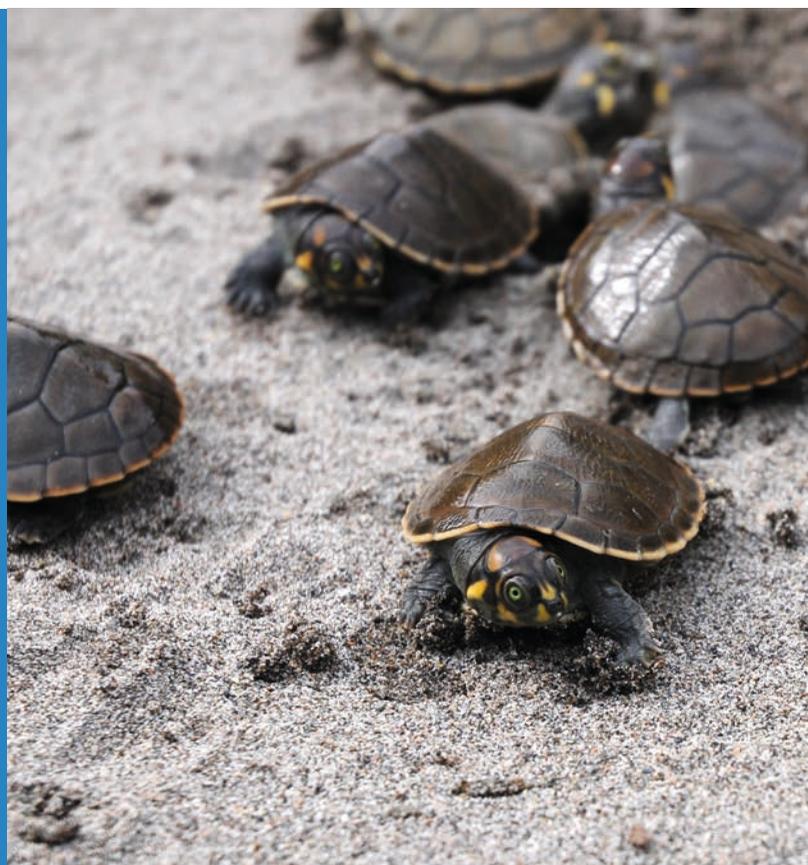
de las tortugas del género *Podocnemis*

SITUACIÓN ACTUAL

Las tortugas del género *Podocnemis* son especies altamente amenazadas en la Orinoquia colombiana, debido al uso no sostenible en las riberas de los ríos Meta, Arauca, Cravo Sur, Cravo Norte, Bitá, Casanare y Orinoco.

A nivel nacional, la tortuga (*Podocnemis expansa*) y la terecay (*Podocnemis unifilis*) para la Orinoquia colombiana se encuentran En Peligro Crítico (CR A1acd, 2cd y CR, respectivamente) (Castaño-Mora, 2002). La galápaga (*Podocnemis vogli*), por su parte, está catalogada como Casi Amenazada (NT), debido a la falta de información sobre la especie y adicionalmente está categorizada por Corporinoquia como una especie focal y de importancia para la región.

Estas categorías de amenaza se han atribuido principalmente a la cacería, el consumo y la comercialización ilegal de adultos y huevos, así como a la pérdida y fragmentación del hábitat, el aumento de la frontera ganadera, la sobreexplotación del recurso pesquero y el aumento demográfico de la zona, que han disminuido las poblaciones de tortugas (Figura 1).



Cacería, consumo y comercio ilegal de adultos, juveniles y huevos de tortugas en la Orinoquia colombiana

Algunos recursos naturales, entre ellos la fauna, se han visto más afectados que otros debido a su uso no sostenible. La fauna debería ser usada por las comunidades como un medio de subsistencia tal como está estipulado en el artículo 30(a) de la ley 84 de 1989: “...la caza que se realiza para consumo de quien la ejecuta o el de su

familia, pero siempre y cuando no esté prohibida total, parcial, temporal o definitivamente para evitar la extinción de alguna especie, por la entidad administradora de los recursos naturales. Salvo esta restricción, la caza de subsistencia no requiere autorización previa...”

Especies como la tortuga y la terecay han sido usadas históricamente para el consumo de subsistencia por los habitantes ribereños de los ríos Meta, Casanare, Cravo Sur, Cravo Norte, Arauca, Bitá y Orinoco. De acuerdo con

los reportes históricos, hasta el siglo pasado uno de los recursos alimenticios más importantes en la zona eran estas especies, particularmente la tortuga (Soini, 1999). Sumado a esto, la sobreexplotación para el comercio ilegal como alimento o como mascotas ha diezmando las poblaciones llevándolas a un estado crítico de amenaza.

La tortuga es cazada debido a su gran tamaño y la cantidad de carne que proporciona. También es altamente demandada por el número de huevos de sus posturas, los cuales son buscados para consumo y para su comercialización ilegal a lo largo del río y en las comunidades aledañas.

De acuerdo a los estudios realizados en la cuenca de los ríos Meta, Casanare y Orinoco, las poblaciones de tortugas se han reducido drásticamente por las razones anteriormente expuestas, lo que ha transferido el interés de los habitantes hacia la terecay (*P. unifilis*), la cual actualmente recibe mayor presión de caza y por ende se encuentra igualmente amenazada.

Según Trujillo *et al.*, (2011) hasta el siglo XX la adquisición de conocimiento acerca de las tortugas colombianas empezó a tener un enfoque científico a través de diferentes procesos investigativos, dando como fruto las bases de una política de manejo de recursos naturales y renovables y de protección de las tortugas, además de la generación de recomendaciones en cuanto a la protección y estudio de áreas de anidación importantes.





Sin embargo, la falta de conocimiento de estas políticas por parte de las comunidades, actores locales y la falta de implementación de medidas de control han debilitado las normas, leyes y procesos de conservación para estas dos especies.

Deforestación y pérdida del bosque inundable

Otro de los factores de origen antrópico que causa directamente disminución de las especies de tortugas, es la deforestación y pérdida del bosque inundable como causa de la expansión de la frontera agrícola y ganadera.

Esta modificación del hábitat desencadena transiciones irreversibles en la cobertura vegetal, reducción en la cantidad de biomasa vegetal disponible y simplificación de la estructura vertical de la vegetación (Días *et al.*, 2007).

Como consecuencia, hay pérdida en la diversidad de plantas nativas que proveen refugio a la vida silvestre frente a predadores y sitios de alimentación (James *et al.*, 1999). Éstos últimos se ven afectados principalmente por

la disminución en el número de plantas productoras de frutos, los cuales son una de las principales fuentes nutricionales para las tortugas.

Cuando se modifican los hábitats naturales para ampliar fronteras ganaderas principalmente, se genera adicionalmente erosión de los suelos por diversos factores como el pisoteo directo del ganado, siembra masiva con granos y forraje para el pastoreo y por el uso del fuego para renovación de pastos (Cingolani *et al.*, 2005a).

Actualmente, la ganadería abarca el 30% de la superficie terrestre y el 80% de la superficie agrícola total está constituido principalmente por pastizales (FAO, 2009). Razón por la cual la actividad agropecuaria ocupa un tercio del total de la superficie cultivable, que ha sido deforestada de forma continua, particularmente en Suramérica.

Igualmente, el sector pecuario también tiene un impacto notable en la calidad del agua, ya que un agente contaminante es el estiércol que se vierte en los ríos por medio



de los desagües, aunque también aparece por filtración en la tierra debido a la superación de la capacidad de carga del territorio, contribuyendo además en la producción de gases de efecto invernadero (Llorente, 2010).

Presión sobre el recurso pesquero y malas prácticas pesqueras

Otro factor de origen antrópico que influye directamente en la disminución de las poblaciones de tortugas es la presión sobre el recurso pesquero, el cual es fuente de alimento para las tortugas, así como las malas prácticas de pesquería y el uso de mallas prohibidas. Ruíz (2005) menciona que la pesca en los ríos constituye una de las principales fuentes de ingresos económicos en las comunidades aledañas a los cauces en el que el esfuerzo de pesca sigue creciendo como respuesta a la presión social derivada de la pobreza y a la falta de controles eficientes de acceso al recurso pesquero.

Sirén (2011) señala que durante las últimas décadas, ha habido una migración masiva de gente hacia los centros



urbanos, causando un crecimiento continuo de esas comunidades que trae consigo una presión significativa sobre los recursos naturales de su cercanía.

Las malas prácticas pesqueras que realizan algunos de los pobladores de la región, mediante el uso de redes de arrastre con ojos de mallas y dimensiones prohibidas por ley, aumentan las muertes de tortugas que muchas veces quedan enredadas y se ahogan o son sacrificadas por los pobladores durante el ejercicio de colecta de peces de las mallas.

Cambio climático, cambios en el sistema río y perturbaciones por embarcaciones

En la actualidad, el cambio climático amenaza a las tortugas ya que afecta principalmente el comportamiento reproductivo, la sobrevivencia y las áreas de distribución de estas especies (Mitchell y Janzen, 2010).

La determinación sexual de estas tortugas depende de la temperatura de incubación, por lo que el incremento

de temperatura podría aumentar la proporción de hembras y muerte embrionaria (Valenzuela y Ceballos, 2012). Igualmente, los patrones de precipitación y alteraciones de niveles hidrométricos de los ríos derivados del cambio climático generan impactos como pérdida de zonas de desove e inundación de nidadas antes de su nacimiento (Morales *et al.*, 2012).

La circulación de embarcaciones con motores fuera de borda, y el aumento de turismo y campamentos de pescadores deportivos, ornamentales y de consumo en la época de verano, en ríos como el Meta y Bitá, han generado un evidente impacto en las zonas de anidación y tránsito de las tortugas, principalmente durante su etapa reproductiva. La pesca deportiva coincide estacionalmente con la época de anidación, y desafortunadamente algunos de los campamentos se organizan en las playas de desove, lo que genera una disminución efectiva del área de postura, y expone a las hembras a ser capturadas.

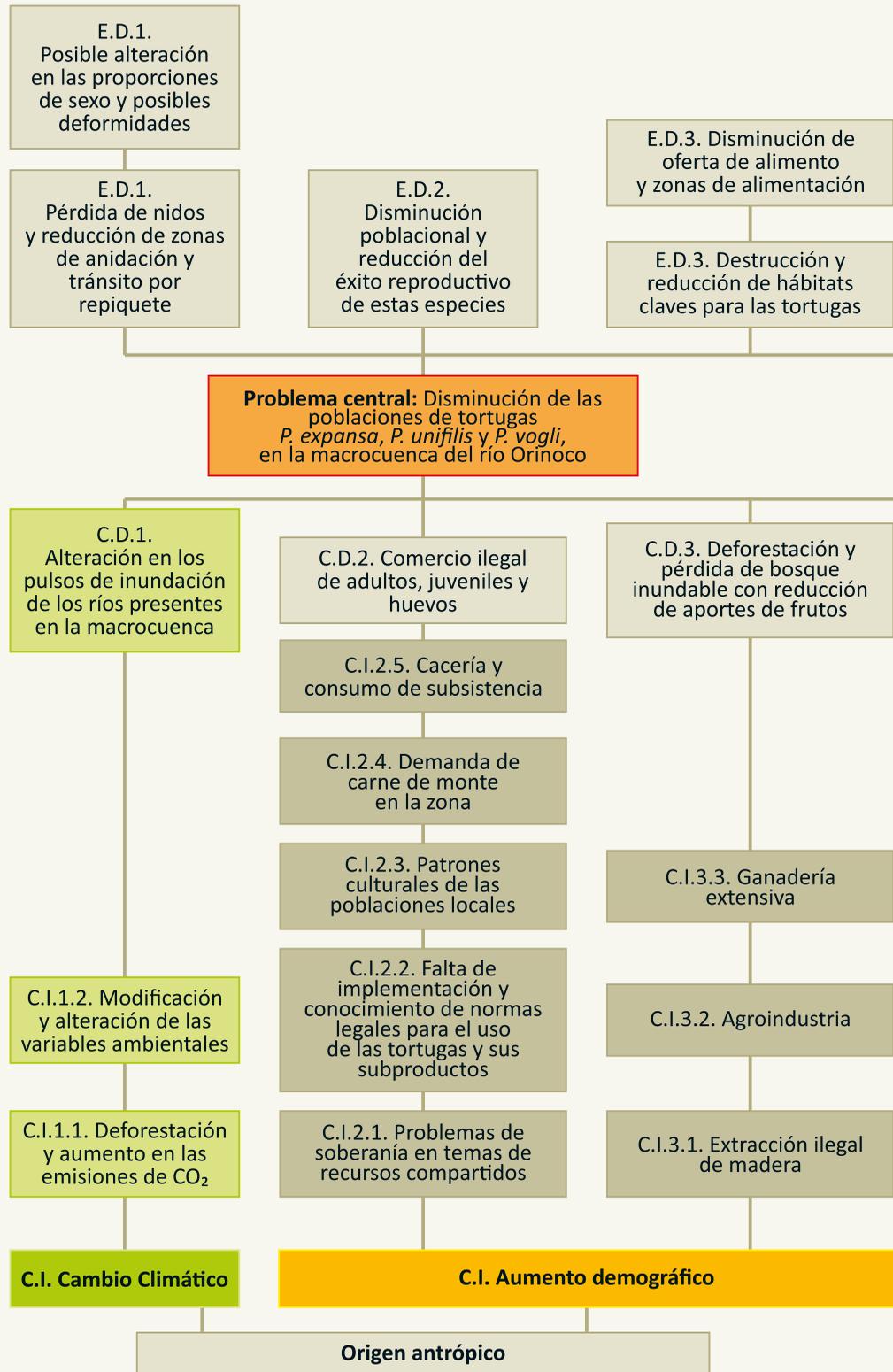
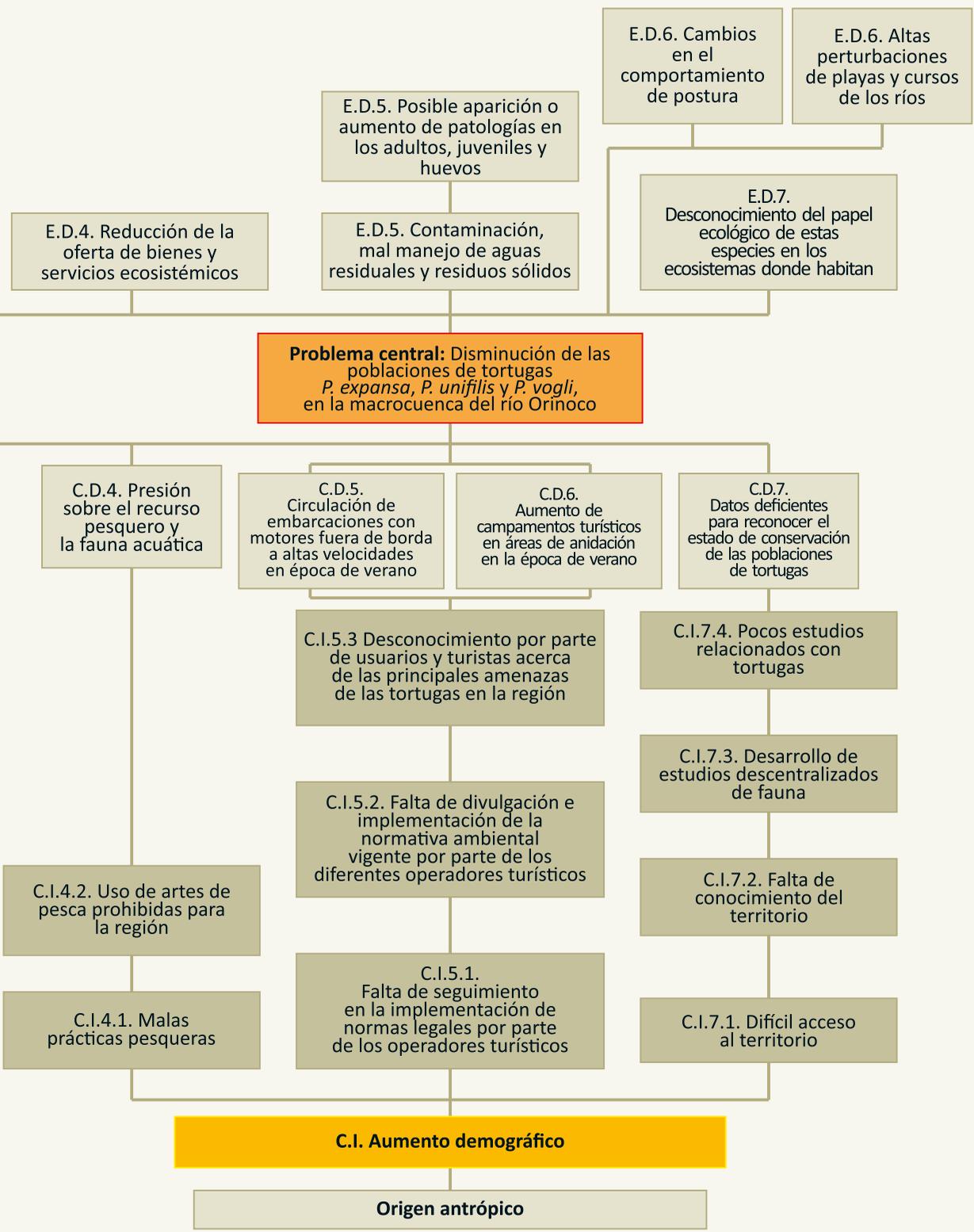


Figura 1. Causas principales y adyacentes de la disminución de población de tortugas, en la cuenca del Orinoco.



Árbol de problemas realizado en el taller de formulación entre Corporinoquia, la Fundación Omacha, Fundación Palmarito Casanare y la Corporación Ambiental La Pedregosa, en 2013.

Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros



V. Contexto jurídico sobre las tortugas

de río en la macrocuenca del río Orinoco

En Colombia, las tortugas del género *Podocnemis* y los humedales se encuentran protegidos por las siguientes políticas, planes, programas y estrategias:

Normativa enfocada al cuidado y la protección donde se incluyen las tortugas y sus hábitats

DECRETO 2811 DE 1974: Código de los recursos naturales renovables y no renovables, y de protección al medio ambiente. Establece que el ambiente es patrimonio común, que el Estado y los particulares deben participar en su protección y manejo ya que son de utilidad pública e interés social.

LEY 84 DE 1989: Estatuto nacional para la protección de los animales.

DECRETO 1608 DE 1978: Reglamenta el manejo de la fauna silvestre en Colombia.

DECRETO 1681 DE 1978: Establece el código de recursos naturales direccionado a los recursos hidrobiológicos y la normativa relacionada con el aprovechamiento de fauna.

DECRETO-LEY 2811 DE 1974, ARTÍCULO 250 y siguientes: Aprovechamiento de fauna silvestre nativa en el país a través de las actividades de caza (subsistencia, comercial, fomento, científica, deportiva y de control).

DECRETO-LEY 2811 DE 1974, ARTÍCULO 258: Clasificar los animales silvestres y determinar los que puedan ser objeto de caza y las especies que requieran tipo especial de manejo.

DECRETO-LEY 2811 DE 1974, ARTÍCULO 259: Reglamenta la obtención de un permiso o licencia ambiental la cual debe ser expedida por la Corporación Autónoma Regional, exceptúa la caza de subsistencia sin ánimo de lucro, la cual tiene por objeto exclusivo proporcionar alimento a la familia y al cazador.

LEY 611 DEL 2000: Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.



Normativa enfocada a la protección, cuidado y manejo de la tortuga charapa y la terecay

RESOLUCIÓN 219 DE 1964: Veda nacional para la caza de *Podocnemis expansa* (menores a 80 cm) y *Podocnemis unifilis* entre otras especies, así como la recolección de sus huevos, captura y explotación de tortuguillos.

RESOLUCIÓN 787 DE 22 DE 1977: Por la cual se veda la caza deportiva de mamíferos, aves y reptiles de la fauna silvestre.



LEY 17 DE 1981: Aprueba para Colombia, la Convención CITES (Tratado sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres en Peligro de Extinción) el cual fue acordado en 1973, en la ciudad de Washington, con el fin de proteger las especies en peligro y amenazadas frente a una explotación excesiva, reglamentando o prohibiendo el comercio internacional de las especies. Tanto la charapa, como la terecay se encuentran dentro del apéndice II en el cual se incluyen las especies que no necesariamente se encuentran en peligro de extinción, pero pueden ser susceptibles de no ser controlado su consumo.

LEY 84 DE 1989 Estatuto Nacional Protección de los Animales.

DECRETO 1594 DE 1984: Reglamenta los procedimientos ambientales en cuanto a medidas, sanciones y trámites.

LEY 165 DE 1994: Convenio sobre la Diversidad Biológica. La cual promulga la elaboración o adaptación de estrategias, planes, programas y proyectos para la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad.

RESOLUCIÓN 380 DE 2010: Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se toman otras determinaciones.

Principales bienes y servicios ambientales derivados de los humedales llaneros

Durante los últimos diez años, en nuestro país, se ha comenzado a entender la importancia de los humedales y más en regiones como la Orinoquia. Estas áreas eran anteriormente desecadas para ganadería y agricultura, pero aunque esto sigue ocurriendo en menor escala, ya existen políticas por parte del MADS y las corporaciones para su manejo. En este proceso, ha sido clave la identificación de los bienes y servicio que prestan los humedales tanto al sostenimiento de la biodiversidad como también a las necesidades básicas y económicas de los seres humanos.

Uso directo de las aguas superficiales y subterráneas

Agua potable para uso doméstico; agricultura y acuicultura

Bienes

Peces (pesca de subsistencia, ornamentales y comercial) y productos agropecuarios.

Servicios

Transporte, regulación de inundaciones, depósito de nutrientes en los planos de inundación, hábitats, diversidad biológica, ecoturismo y recreación, estéticos y culturales.



Figura 1. Diagrama de servicios ambientales prestados por los humedales llaneros.

Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros



VI. Plan de acción para la conservación

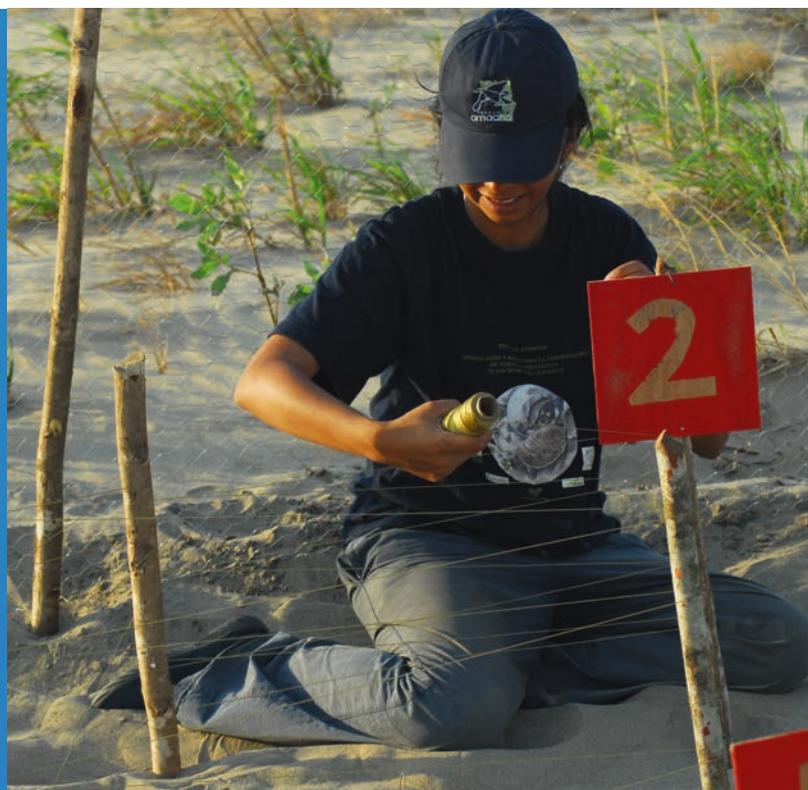
de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros 2016-2026

VISIÓN

Hacia el año 2026, se habrá logrado en la Orinoquia colombiana la conservación, el cuidado y manejo de las tortugas de río con el liderazgo de Corporinoquia y la participación activa de las comunidades locales, los institutos de investigación, los entes territoriales, la academia, las ONG, el sector público y privado y otras instituciones gubernamentales, los cuales se habrán fundamentado en el trabajo conjunto centrado en la búsqueda del beneficio de las tortugas, el ecosistema en el que habitan y las comunidades que las usan sosteniblemente.

OBJETIVO GENERAL

Promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros, así como la promoción de acciones prioritarias que contribuyan a mitigar las causas de la pérdida de poblaciones de las tres especies del género *Podocnemis* (*P. expansa*, *P. unifilis*, *P. vogli*).



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contribuir a la conservación de los hábitats asociados a la distribución de tres especies de tortugas del género *Podocnemis* en los humedales de los Llanos Orientales.
- Implementar proyectos de investigación y monitoreo de las poblaciones de tortugas amenazadas del género *Podocnemis* en los humedales de los Llanos Orientales.
- Implementar estrategias participativas para la mitigación de las principales amenazas a la conservación de las tortugas amenazadas en los Llanos Orientales.
- Diseñar y desarrollar actividades de educación ambiental, capacitación y participación comunitaria que garanticen la conservación de los objetos de conservación y sus hábitats.
- Desarrollar mecanismos para obtener información y divulgar los avances alcanzados durante la ejecución del plan, en aspectos como el conocimiento académico y tradicional de las tortugas en los humedales de los Llanos Orientales, asegurando el acceso a información relevante para la toma de decisiones.
- Generar escenarios de articulación entre instituciones gubernamentales, no gubernamentales y



pobladores locales, fortaleciendo la colaboración, coordinación y gestión interinstitucional.

- Articular este plan de acción regional con el de orden nacional creado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Marco temporal del plan

El plan de acción está planteado para un periodo de 10 años, lo que permitirá desarrollar acciones de corto, mediano y largo plazo. El corto plazo se considera como los tres primeros años de implementación del plan; el mediano plazo corresponde a los siguientes seis años y el largo plazo a los diez años. Se espera monitorear y evaluar el desarrollo del plan durante su ejecución, mediante evaluaciones periódicas a sus alcances e impactos, a través del seguimiento de los indicadores contemplados en este, en aras de implementar o fortalecer estas y otras acciones.

Adicionalmente, se espera incorporar, de ser necesario, ajustes para el fortalecimiento de las líneas de acción a través de la participación de los actores locales.

Líneas de acción

Con el fin de direccionar este plan, se han propuesto cinco líneas de acción las cuales han sido construidas con el liderazgo de Corporinoquia y el apoyo de institutos de investigación, diferentes ONG y las comunidades locales durante el desarrollo y construcción del árbol de problemas. Cada línea de acción cuenta entre sus componentes con: metas, acciones, especies, plazos, resultados esperados, indicadores de seguimiento, responsables y participantes. Se espera que con el desarrollo de cada meta se realicen evaluaciones durante su ejecución y finalización con el fin de determinar si se dio cumplimiento al objetivo propuesto.

Investigación

Vincula acciones que permiten ampliar y actualizar el conocimiento sobre la biología, ecología y los estados de las poblaciones de tortugas de los humedales llaneros. En esta línea de acción también se incluyen actividades para la unificación de protocolos de monitoreo y la identificación de cambios en las poblaciones estudiadas, las cuales servirán de alguna forma para evaluar el éxito de las acciones de manejo.

Impacto antrópico y manejo

Involucra acciones que permitan establecer el impacto sobre el uso dado a las tortugas desde diferentes ámbitos, buscando implementar estrategias de manejo con las comunidades beneficiarias de estas especies, a través del estímulo y creación de acuerdos de manejo de las tortugas y el establecimiento de programas de vigilancia y monitoreo de los mismos. También abarca los temas de identificación de áreas de importancia para la conservación de las tortugas, zonas de liberación e involucramiento de comunidades a través de las capacitaciones en el cuidado y manejo de las tortugas, desde su etapa de incubación.





Educación

Esta línea de acción busca generar procesos integrales de educación ambiental con las instituciones educativas locales, en las cuales se espera difundir los resultados de las investigaciones realizadas con las tortugas e informar acerca de la importancia del cuidado y su buen uso. Adicionalmente, a través de estas instituciones, se espera establecer acuerdos de cuidado y conservación de las tortugas, y la conformación de equipos de trabajo en pro de estas especies.

También se espera que el plan de acción haga parte de los procesos de aprendizaje de los estudiantes locales, usando como marco de trabajo los PRAE, estimulando así

a las instituciones en el cuidado y la conservación de las tortugas.

Legislación

Esta línea de acción busca establecer mecanismos y estrategias para que la normatividad y legislación existente sobre la conservación de las tortugas terrestres del género *Podocnemis* sea implementada adecuadamente, o bien para generar herramientas que busquen ajustar dicha legislación e impulsarla en caso de que no se esté cumpliendo.

Fortalecimiento institucional y gestión

Esta línea de acción busca generar escenarios de cooperación, alianzas y apoyo entre las instituciones

gubernamentales y no gubernamentales para que las acciones que se lleven a cabo en pro de la conservación de las tortugas y los ecosistemas donde habitan sean más eficientes.

Información y divulgación

Se espera que con esta línea de acción se logre consolidar la información existente sobre las tortugas del género *Podocnemis*, y se generen estrategias de comunicación a diferentes niveles con el fin de dar a conocer la problemática de conservación que enfrentan estos reptiles, orientadas a tomadores de decisiones en las comunidades locales, instituciones educativas, así como en la comunidad científica y público en general.



Línea de acción I: Investigación y monitoreo

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Generar estrategias de conocimiento necesario para conservar y manejar las poblaciones de tortugas amenazadas de los humedales llaneros.	Conocimiento real del estado de conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros.	Impulsar líneas de investigación y monitoreo de las poblaciones de tortugas amenazadas de los humedales llaneros.	Evaluar el estado de conservación de las poblaciones de tortugas en la macrocuenca del Orinoco, seleccionando ventanas de trabajo.	Estado de conservación y vulnerabilidad de los objetos de conservación.	5	MADS Corporinoquia IAvH ONG Universidades Comunidades locales
			Analizar las dinámicas poblacionales.	Número de tortugas marcadas con microchips. Número de tortugas con seguimiento de telemetría.	4	MADS Corporinoquia IAvH ONG Universidades Comunidades locales
			Fomentar estudios sobre el estado poblacional, biología y conservación de especies poco estudiadas, como <i>P. vogli</i> .	Número de áreas prioritarias para tortugas identificadas.	4	MADS Corporinoquia IAvH ONG Universidades Comunidades locales
			Caracterizar, evaluar, jerarquizar y modelar espacialmente las amenazas existentes para las tortugas y humedales de los Llanos Orientales.	Número de amenazas existentes para las tortugas y sus hábitats.	4	MADS Corporinoquia IAvH ONG Universidades Comunidades locales
			Impulsar el rescate de saberes y conocimientos tradicionales asociados a las tortugas.	Número de personas entrevistadas y capacitadas en el rescate de los conocimientos tradicionales.	4	MADS Corporinoquia IAvH ONG Universidades Comunidades locales
			Revisar y clasificar las áreas de desove y presencia.	Número de áreas de desove revisadas y clasificadas.	5	MADS Corporinoquia IAvH ONG Universidades Comunidades locales

Línea de acción 1: investigación y monitoreo

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Unificar los protocolos existentes para el registro de datos y bioseguridad de los animales (mediciones, variables ambientales).	Articular la toma de datos con los protocolos estandarizados del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	A 2017, todos los actores en la región estarán utilizando los mismos protocolos para la toma de datos.	Estandarizar las metodologías y técnicas para la toma de datos y bioseguridad para tortugas.	Número de datos tomados. Número de instituciones, proyectos e investigadores utilizando un protocolo unificado.	4	MADS Corporaciones Autónomas Regionales
			Establecer una base de datos sobre aspectos biológicos y ecológicos de las tortugas en la macrocuenca del Orinoco.	Construcción de la base de datos sobre aspectos biológicos y ecológicos de las tortugas en la macrocuenca del Orinoco.	3	MADS Corporaciones Autónomas Regionales
Identificar, monitorear y caracterizar las principales playas de anidación de las especies del género <i>Podocnemis</i> , a lo largo del río Meta como eje principal de la macrocuenca donde habitan estas especies.	Cartografía 1:25.000 de playas de anidación de tortugas.	A 2020, contar con mapas de identificación de sitios de anidación, en un 60%, de las tortugas en la cuenca del río Meta.	Monitorear y mapear las playas de anidación de las especies de <i>Podocnemis</i> en ventanas de trabajo representativas a lo largo de la cuenca del río Meta.	Número de playas identificadas y calificadas.	5	Corporaciones Autónomas Regionales ONG Universidades
			Caracterizar playas de anidación, tipo de sustrato, vegetación, pendiente y humedad.	Número de playas caracterizadas.	4	Corporaciones Autónomas Regionales ONG Universidades
Evaluar la tasa de fertilidad de los huevos.	Generar un documento de evaluación del porcentaje de fertilidad por especie y localidad.	Estimación del éxito reproductivo de las tortugas basados en la tasa de fertilidad.	Colectar huevos en diferentes playas de la cuenca y monitorear la tasa de fertilidad.	Porcentaje de fertilidad y eclosión de huevos por especie y localidad.	4	ONG Universidades

Línea de acción I: Investigación y monitoreo

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Evaluar la tasa de eclosión y pérdida de huevos por predación y causas ambientales.	Monitorear nidadas de tortugas e identificar predadores y cambios ambientales.	Tipificar la tasa de eclosión y pérdida de huevos por predación y alteraciones ambientales por especie y por localidad.	Monitorear nidadas de tortugas e identificar predadores y cambios ambientales.	Número de nidos monitoreados.	4	ONG Universidades
Identificar porcentaje de malformaciones y patógenos presentes en las poblaciones de tortugas de los Llanos Orientales.	Generar una guía de malformaciones de tortugas del género <i>Podocnemis</i> para los Llanos Orientales.	Identificar las principales malformaciones por especie y por localidad en el área de estudio.	Colectar huevos y neonatos.	Número de huevos y neonatos colectados con participación comunitaria y ciudadana en el proceso y publicación de guía.	4	ONG Universidades
Identificar las áreas de alimentación y dieta de las tortugas del género <i>Podocnemis</i> para los Llanos Orientales.	Cartografía 1:25000 con áreas de reproducción y alimentación de tortugas, guía de frutos y plantas consumidas por tortugas.	Identificar las áreas de importancia ecológica para las tortugas de la macrocuenca del río Orinoco.	Entrevistas, observaciones directas, análisis de contenidos estomacales, caracterización de vegetación asociada a la alimentación de tortugas.	Número de productos generados en relación a las áreas de importancia ecológica para las tortugas de la macrocuenca del río Orinoco.	4	ONG Universidades
Implementar un proyecto de filogeografía de las tortugas.	Difundir documentos científicos con análisis de las muestras genéticas obtenidas de las poblaciones de tortugas de los Llanos Orientales.	Contribuir al conocimiento del origen y dispersión de las tortugas en la macrocuenca del río Orinoco.	Colectar muestras genéticas de tortugas en los humedales de los Llanos Orientales.	Número de muestras procesadas y analizadas, número de haplotipos encontrados.	3	ONG Universidades
Evaluar el estado poblacional de las tortugas con herramientas moleculares.	Análisis genético y evaluación del estado de las tortugas de los Llanos Orientales.	Estado poblacional de las tortugas definido en las estrategias regionales y nacionales para tortugas.	Colectar muestras genéticas de tortugas en la macrocuenca del río Orinoco.	Número de muestras procesadas.	3	ONG Universidades
Generar una base de datos de tortugas en la macrocuenca del Orinoco.	Integración de información de la base de datos para articularla con el sistema de información biológica del IAvH.		Compilar los registros de nidadas rescatadas, capturas de adultos, liberaciones, avistamientos y marcaciones realizadas durante el desarrollo de proyectos de tortugas realizados en la zona.	Número de registros de nidadas rescatadas, capturas de adultos, liberaciones, avistamientos y marcaciones de tortugas.	4	ONG Universidades

Línea de acción 1: investigación y monitoreo

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Evaluar patrones y rutas de migración/dispersión de tortugas.	Documento con rutas de migración y mapas, de las tortugas de los Llanos Orientales.	Rutas de migración y dispersión establecidas para las especies de tortugas del género <i>Podocnemis</i> para los Llanos Orientales.	Marcar y recapturar tortugas, articular acciones y estandarizar protocolos de marcaje con organizaciones en Venezuela.	Número de tortugas marcadas y recapturadas, protocolo de marcaje estandarizado.	3	ONG Universidades
Evaluar el impacto de la contaminación de los ríos en las poblaciones de tortugas en los humedales de los Llanos Orientales.	Documento de síntesis de contaminación en diferentes cuencas hidrográficas y análisis de contaminantes en tortugas de la macrocuenca del Orinoco.	Establecer las áreas de mayor contaminación y afectación de tortugas del género <i>Podocnemis</i> para los Llanos Orientales.	Identificar fuentes de contaminación y colecta de muestras de tortugas para análisis de contaminantes.	Número de muestras analizadas de huevos, tortugas, agua, sedimento y plantas.	4	ONG Universidades
Evaluar el impacto del cambio climático en las poblaciones de tortugas de los humedales de los Llanos Orientales.	Documento de análisis de factores climáticos (pulsos de inundación, temperatura, humedad, precipitación) que afectan a las tortugas en la macrocuenca del Orinoco.	Establecer las variables ambientales que puedan llegar a afectar a las tortugas en los humedales de los Llanos Orientales.	Monitoreo de nidos y porcentaje de eclosión por sexo de las poblaciones de las tres especies de tortugas del género <i>Podocnemis</i> .	Número de playas monitoreadas, series de datos climáticos analizados en la macrocuenca del río Orinoco.	3	ONG Universidades
Generar y consolidar protocolos de manejo <i>ex situ</i> de huevos y tortugas en los humedales de los Llanos Orientales.	Generar un protocolo de manejo <i>ex situ</i> de huevos y tortugas.	Difundir a 2017 el protocolo de manejo <i>ex situ</i> de huevos y tortugas.	Construir participativamente el protocolo de manejo <i>ex situ</i> de huevos y tortugas.	Número de protocolos de manejo <i>ex situ</i> de huevos y tortugas.	4	ONG Universidades

Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros 2016-2026

Línea de acción II: impacto y manejo

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Evaluar el uso que las comunidades ribereñas dan a las tortugas del género <i>Podocnemis</i> .	Documento sintetizando los usos que hacen de las tortugas tanto indígenas, como llaneros, en la macrocuenca del Orinoco.	A 2017, establecer los principales usos que hay sobre las tortugas con una ponderación de niveles de amenaza.	Evaluar el uso de las tortugas por parte de comunidades indígenas y ribereñas, estableciendo estacionalidad.	Número de comunidades indígenas y ribereñas evaluadas, documento de usos asociado a cartografía.	4	ONG Universidades
Implementar estrategias de manejo con comunidades locales para la cosecha de huevos y adultos de tortugas de los humedales de los Llanos Orientales.	<p>Generar un estudio de factibilidad de las tres especies de tortugas del género <i>Podocnemis</i>.</p> <p>Construir participativamente actas de compromiso y cumplimiento de acuerdos firmadas con las comunidades locales ribereñas de la macrocuenca Orinoco.</p>	A 2017, generar y formalizar acuerdos de conservación de tortugas con comunidades locales en diferentes sitios de la macrocuenca del río Orinoco.	Estudio de factibilidad para establecer el costo/beneficio sobre el consumo y la conservación de las tortugas de los humedales de los Llanos Orientales.	Número de acuerdos concertados y efectuados.	3	ONG Universidades
			Fomento y concertación de acuerdos de manejo de tortugas con las comunidades locales.	Número de actores capacitados en el manejo y cuidado.	4	
			Generar estudios de factibilidad para las especies.	Estudio de factibilidad.	3	
Monitorear la explotación y comercialización ilegal de huevos de tortugas de las poblaciones que se distribuyen en los humedales de los Llanos Orientales.	Identificación de rutas de explotación y comercialización de productos extraídos de las tortugas de la macrocuenca del río Orinoco.	En el 2023, se conocerán las rutas de comercialización de productos extraídos de las tortugas en la zona de los Llanos Orientales.	Elaboración de estudios enfocados a conocer el modelo de comercialización y zonas de extracción de tortugas, en puertos y mercados de centros urbanos.	Número de estudios relacionados con el conocimiento de las rutas de comercialización. Productos cartográficos donde se identifican las rutas de comercialización.	3	ONG Universidades
Crear un sistema de vigilancia y monitoreo de acuerdos entre las comunidades locales, ONG y entidades gubernamentales articulado con las CAR y la Policía Nacional.	Diseño de estrategias de control y vigilancia para la mitigación de la comercialización ilegal de huevos de tortugas.	En el 2023, se habrán establecido alianzas y estrategias enfocadas al control y vigilancia para la mitigación de comercialización de carne y huevos de tortugas.	Alianzas con entes encargados del control, vigilancia y monitoreo para mitigar la venta y comercialización ilegal de las tortugas provenientes de los humedales de los Llanos Orientales.	<p>Número de alianzas establecidas.</p> <p>Número de puertos y centros urbanos monitoreados.</p>	3	ONG Universidades

Línea de acción 11: impacto y manejo

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Generar protocolos adecuados para el manejo de los decomisos de tortugas por parte de Corporinoquia y Policía Ambiental.	Protocolo de manejo para los decomisos de tortugas en centros de paso de Corporinoquia.	Al 2018, se habrá creado, diseñado y ejecutado el protocolo para el manejo de tortugas provenientes de decomisos en la jurisdicción de Corporinoquia.	Diseño y formulación del procedimiento y el manejo adecuado de tortugas rescatadas durante los procesos de decomiso.	Generación de un protocolo de manejo de decomisos diseñado.	5	ONG Universidades
		Se habrán capacitado técnicos en el manejo de tortugas provenientes de decomisos.	Capacitar a los entes encargados de llevar a cabo los procedimientos de decomiso en los diferentes puertos y centros urbanos del área de influencia de Corporinoquia.	Número de técnicos capacitados.	5	ONG Universidades
Identificación de las áreas adecuadas para la liberación de las tortugas incautadas, implementando los protocolos adecuados.	Generación de cartografía donde se identifiquen las áreas importantes para la conservación de las tortugas.	Se habrán identificado y seleccionado áreas con condiciones aptas para la liberación y conservación de tortugas.	Estudios enfocados para la caracterización e identificación de hábitats prioritarios para las tortugas de los humedales de los Llanos Orientales.	Número de áreas identificadas. Mapa de áreas importantes para la conservación de tortugas.	3	ONG Universidades
	Protocolo de liberación de tortugas.		Diseño y establecimiento de procedimientos para la liberación de tortugas.	Protocolo para la liberación de tortugas.	4	ONG Universidades
Identificar y mitigar las principales amenazas tanto naturales como antrópicas para las tortugas.	Mapa de amenazas con priorización y estrategias de mitigación.	En el 2023, se reconocerán las amenazas que afectan directamente a las tortugas del género <i>Podocnemis</i> en los Llanos Orientales.	Contar con los instrumentos y medidas efectivas de manejo que permitan mitigar las amenazas y que promuevan la conservación de las tortugas y sus hábitats, con la participación de las comunidades locales y otros actores en la Orinoquia colombiana.	Número de productos cartográficos donde se identifican las amenazas ambientales y antrópicas identificadas. Número de estrategias de mitigación establecidas.	4	ONG Universidades Comunidades locales

Línea de acción III: Educación

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Capacitar a líderes o monitores locales en el cuidado de zonas de anidación y de tránsito de las tortugas dulceacuícolas en las comunidades ribereñas en la macrocuenca del Orinoco.	Documentos de talleres y estrategias de capacitación a líderes ambientales o monitores locales en el cuidado, manejo y conservación de tortugas dulceacuícolas.	Hacia el 2023, se habrán involucrado y capacitado a líderes o monitores de las comunidades ribereñas.	Convocar a líderes o monitores ambientales en la participación en capacitaciones dirigidas a la conservación y protección de las especies de tortugas y sus hábitats en los humedales de los Llanos Orientales.	Número de líderes capacitados e involucrados.	5	Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
		Socialización y contextualización de las investigaciones científicas generando nuevos procesos y acciones frente al cuidado y uso sostenible de las especies de tortugas por parte de los pobladores locales.	Establecer mesas de trabajo para incentivar actividades de educación comunitaria en la conservación de tortugas por líderes locales.	Número de mesas de trabajo y actividades planeadas y realizadas con los líderes locales.	4	Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
Realizar la incursión del programa de conservación de tortugas en el plan de trabajo de los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEA) establecidos en las cabeceras municipales.	Publicación de Programas de Educación Ambiental y Conservación de Tortugas exitosos incursionados en los CIDEA municipales como estrategias de participación local.	Hacia el 2023, se habrán consolidado y efectuado estrategias de acción de conservación para las tortugas liderado por cada CIDEA en los municipios del área de influencia del proyecto.	Realizar las respectivas alianzas para incursionar dentro del plan de acción del CIDEA actividades y acciones en la conservación de tortugas.	Número de alianzas realizadas y ejecutadas dentro de cada CIDEA/municipal.	3	Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
			Incentivar la participación de diferentes ONG, Secretaría Municipal de Educación, entidades privadas y públicas en la consolidación de actividades en la conservación de tortugas dentro del CIDEA municipal en el área de la macrocuenca del río Orinoco.	Número de acciones incursionadas dentro de cada CIDEA/municipal.	3	Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales

Línea de acción III: Educación

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Realizar la incursión del programa de conservación de tortugas en diferentes Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) a nivel municipal.	Generar bancos de proyectos exitosos relacionados con la conservación de tortugas, liderados y efectuados desde iniciativas ciudadanas para la Educación Ambiental.	Hacia el 2023, se habrán consolidado y efectuado estrategias de acción de conservación de tortugas liderado por los PROCEDA municipales en el área de influencia de la macrocuenca del río Orinoco.	Realizar las respectivas alianzas para incursionar dentro del plan de acción del PROCEDA de cada municipio enfocado a comunidades ribereñas de la macrocuenca del Orinoco para la conservación de tortugas.	Número de alianzas realizadas y ejecutadas dentro de cada PROCEDA/municipal.	2	Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
			Incentivar la participación de diferentes ONG, Secretaría Municipal de Educación, entidades privadas y públicas en la consolidación de actividades en la conservación de tortugas dentro de PROCEDA municipales.	Número de acciones incursionadas dentro de cada PROCEDA/municipios.	3	Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
Involucrar actividades relacionadas con la investigación, conservación, uso y manejo de las tortugas en la dimensión de la educación ambiental formal, a través de la participación en los PRAE y el PEI (Plan Educativo Institucional), en diferentes instituciones educativas del área de influencia de la macrocuenca del Orinoco.	Documento de experiencias significativas realizadas en los PRAE y articuladas en el PEI como herramientas para implementación de participación a la comunidad estudiantil en programas de conservación de tortugas.	Hacia el 2023, se propone incursionar, a través de actividades relacionadas con educación ambiental de tortugas dulceacuícolas, en varios PEI de las instituciones educativas municipales.	Capacitar a docentes en temáticas relacionadas con investigación, conservación, uso y manejo de tortugas para replicación a estudiantes.	Número de docentes capacitados.	3	Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales Instituciones educativas
			Integrar al PEI y currículos de las instituciones educativas actividades relacionadas con el cuidado, conservación y uso sostenible de las tortugas dulceacuícolas.	Número de actividades curriculares planeadas y ejecutadas dentro del PEI institucional por docentes.	3	Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales Instituciones educativas

Línea de acción IV: Legislación

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Evaluar los marcos regulatorios legales de protección y conservación de tortugas dulceacuícolas regionales y nacionales.	Procesos de articulación de la normatividad regional y nacional en la que se incluyan acuerdos de manejo y conservación de las tortugas y de los ecosistemas donde habitan.	Elaboración de una propuesta en la que se incluya la legislación vigente y las reformas que puedan mejorar dicha legislación.	Búsqueda, recopilación y evaluación de los instrumentos legales a nivel regional y nacional para la conservación de tortugas.	Número de instrumentos legales generados a nivel regional y nacional.	4	MADS Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
			Analizar y articular las políticas regionales, nacionales y acuerdos internacionales, en áreas fronterizas.	Número de políticas y acuerdos consolidados.	5	MADS Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
			Si es preciso, reformar la resolución ministerial y jurídica que respalde el presente plan de acción.	Resolución ministerial.	4	MADS Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
			Dar a conocer, a las comunidades locales, las normas y leyes establecidas por la ley colombiana que contribuyen al cuidado y la conservación de estas especies y sus ecosistemas.	Número de normas establecidas.	4	MADS Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
Generar estrategias de cooperación interinstitucional con el propósito de aplicar las políticas ambientales en la macrocuenca del río Orinoco.	Aplicar de forma interinstitucional los marcos legales establecidos.	La legislación que regula la protección de las tortugas deberá ser correctamente controlada y vigilada por las instituciones encargadas de forma participativa.	Fortalecer los procesos de vigilancia y control, en entidades ambientales.	Número de capacitaciones.	5	MADS Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
			Aumentar la vigilancia y control de la normatividad vigente.	Número de actas, compromisos.	4	MADS Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
			Divulgar el plan de acción para la conservación de tortugas del género <i>Podocnemis</i> , en la macrocuenca del Orinoco, a los diferentes actores locales.	Número de publicaciones.	4	MADS Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales

Línea de acción IV: Legislación

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Mitigación del tráfico ilegal de tortugas de río en la región.	Creación de una estrategia y protocolo de manejo del tráfico ilegal de tortugas para la región.	La región de la Orinoquia ha reducido el porcentaje de individuos de tortugas traficadas y conoce la respectiva normativa.	Identificación de rutas y estrategias de control de tráfico ilegal de las tortugas de río.	Número de rutas y estrategias identificadas.	5	MADS Corporinoquia Policía Nacional ONG
			Capacitación de profesionales y entidades en normativas, manejo y control de individuos traficados.	Número de actores y entidades capacitadas.	5	MADS ONG

Línea de acción V: Gestión y Fortalecimiento Institucional

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Generar mecanismos de gestión que articulen los diferentes actores gubernamentales y no gubernamentales para promover la investigación y conservación de tortugas de agua dulce en la región de la macrocuenca del río Orinoco.	Incluir en los planes trianuales de Corporinoquia aspectos como el monitoreo de tortugas en su área de jurisdicción.	Planes trianuales de Corporinoquia incluyendo la tortugas.	Reuniones de trabajo entre la corporación, ONG y sector académico.	Planes trianuales incluyendo tortugas.	4	Corporinoquia
	Incluir a las tortugas como especies indicadoras en los Estudios de Impacto Ambiental.	EIA realizados en la Orinoquia incluyen a las tortugas como especies clave.	Reuniones con Corporinoquia y el ANLA para incluir a las tortugas como especies indicadoras del estado de los ecosistemas terrestres y acuáticos.	Número de EIA que incluyan información sobre tortugas.	4	ANLA Corporinoquia

Línea de acción v. gestión y fortalecimiento institucional

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Generar mecanismos de gestión que articulen los diferentes actores gubernamentales y no gubernamentales para promover la investigación y conservación de tortugas de agua dulce en la región de la macrocuenca del río Orinoco.	Incluir a las tortugas en los POMCA como especies claves para la conservación de los humedales de los Llanos Orientales.	POMCA de ríos de la Orinoquia que incluyan a las tortugas.	Acto administrativo de inclusión de tortugas.	Números de POMCA que incluyan a las tortugas.	4	Corporinoquia
	Promover la investigación y conservación de tortugas en las Reservas Privadas de la Sociedad Civil.	Reservas Privadas de la Sociedad Civil de la Orinoquia con acciones de conservación en tortugas en los humedales de los Llanos Orientales.	Incluir en los planes de acción de las reservas a las tortugas y capacitaciones a los propietarios.	Número de reservas privadas con acciones de investigación y manejo de tortugas en la Orinoquia colombiana.	4	MADS Corporinoquia ONG Reservas privadas Universidades Comunidades locales
	Promover la investigación y conservación de tortugas en Parques Nacionales Naturales, de la Orinoquia colombiana.	Parques Nacionales Naturales con acciones de conservación en tortugas en la Orinoquia Colombiana.	Análisis de Valores de Conservación (VOC) de Parques Nacionales Naturales y promoción de la inclusión de las tortugas como especies sensibles e indicadoras de los atributos ecosistémicos de los diferentes hábitats de la Orinoquia colombiana.	PNN con tortugas como VOC	3	MADS Corporinoquia ONG Parques Nacionales Naturales Universidades Comunidades locales
Promover mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de tortugas y huevos en los humedales de los Llanos Orientales.	Generar capacidad en comunidades ribereñas, y organizaciones del sector ambiental y productivo en el manejo de tortugas y nidos en los diferentes hábitats donde se establecen estas especies.	Comunidades y otros actores capacitados en el manejo de tortugas y nidos.	Cursos de entrenamiento e intercambio de experiencias.	Número de cursos y talleres.	4	SENA ONG Universidades

Línea de acción vi: información y divulgación

Objetivo	Resultados esperados	Metas	Acciones	Indicadores	Nivel de prioridad	Responsables
Realizar publicaciones y documentos bibliográficos para dar a conocer diferentes estudios y actividades relacionadas con el ámbito científico, educativo y de conservación de estos reptiles.	Documentos impresos y virtuales de los diferentes estudios realizados en el ámbito de las tortugas que habitan en los humedales de los Llanos Orientales.	Consolidar una base de datos con los documentos y estudios realizados desde el 2013 hasta el 2026 en el tema de las tortugas dulceacuícolas <i>Podocnemis expansa</i> y <i>P. unifilis</i> .	Generar una base de datos en una plataforma virtual para ingresar documentos o publicaciones realizadas en la temática de tortugas de los Llanos Orientales.	Número de documentos publicados.	3	MADS Corporinoquia ONG Universidades
Realizar conferencias, talleres, charlas y exposiciones relacionadas con el ámbito científico, educativo y de conservación de las tortugas y sus hábitos en los Llanos Orientales.	Convenios firmados como alianza de la responsabilidad de medios de comunicación en dar a conocer actividades y diferentes acciones frente a los programas y actividades realizadas en pro de la conservación de estas especies de reptiles.	Para el 2023, se habrán realizado alianzas con canales y medios de comunicación masivos nacionales en la difusión de programas y otros medios de comunicación para la conservación de estas especies.	Generar alianzas con medios de comunicación masiva para difundir diferentes piezas comunicativas frente a temáticas de las especies de tortugas que habitan en los humedales de los Llanos Orientales.	Número de alianzas con medios de comunicación masiva y publicación de piezas comunicativas de temáticas de tortugas de la Orinoquia.	3	MADS Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales
	Memorias de congresos y/o actividades frente a la investigación y conservación de tortugas dulceacuícolas en la macro cuenca del Orinoco.	Para el 2023, se habrán realizado mínimo 5 actividades masivas nacionales en frente a la investigación y conservación de las tortugas dulceacuícolas en la macro cuenca del Orinoco.	Realizar la planeación, logística y ejecución de conferencias y talleres enfocados a diferentes temáticas del plan de acción propuesto por Corporinoquia.	Porcentaje de actividades planeadas y ejecutadas en el marco del plan.	3	MADS Corporinoquia ONG Universidades Comunidades locales

ESTRATEGIA FINANCIERA

Uno de los aspectos más importantes para la implementación de los planes de acción para la conservación de especies amenazadas es la obtención de recursos financieros que permitan alcanzar las metas trazadas en dichos planes. En términos generales, el establecimiento de una estrategia financiera a largo plazo puede ser una opción que permita la vinculación de las actividades planteadas en otros procesos regionales manejados en muchos casos por las Corporaciones Autónomas Regionales o por el mismo gobierno.

En el caso de las tortugas de río de la Orinoquia colombiana, existe una gran ventaja ya que se ha venido consolidando el “Programa de conservación y manejo de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros” a través de una alianza estratégica con las comunidades locales, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia “Corporinoquia”, las fundaciones Omacha, Palmarito-Casanare, la Corporación Ambiental La Pedregosa y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, permitiendo la realización de muchas de las actividades que se han planteado para la conservación de las tortugas en la región.

Sin embargo, en muchas ocasiones los recursos financieros son limitados generando procesos a corto plazo y de bajo impacto. Teniendo en cuenta esto, se considera importante que a la alianza se sumen tanto el sector público como el privado entre ellos palmicultores, ganaderos y empresas del sector de hidrocarburos, ya que el pertenecer a este tipo de alianzas les permite contribuir desde diferentes aspectos al cuidado y la conservación de los ecosistemas en los que llevan a cabo sus actividades productivas, ayudando a la conservación de los hábitats usados por estas especies.

Finalmente, parte fundamental de la estrategia financiera de este plan incluye un portafolio de proyectos que requieren inversiones a corto y largo plazo que pueden establecer una ruta para las inversiones voluntarias o de compensación por parte de los sectores privado y público.



PORTAFOLIO DE PROYECTOS

Investigación y monitoreo

- Evaluar el estado de conservación de las poblaciones de tortugas en la macro cuenca del Orinoco, seleccionando ventanas de trabajo y centrando los esfuerzos en la población adulta y altamente reproductiva (hembras adultas).
- Consolidar un programa de monitoreo de tortugas de río del género *Podocnemis* y sus zonas estratégicas para la reproducción con el fin de analizar las dinámicas poblacionales en el eje fluvial Meta-Casanare-Bita-Orinoco.
- Fomentar estudios sobre el estado poblacional, biología y conservación de especies poco estudiadas como *P. vogli*.

- Contribuir al conocimiento de la filogeografía de estas especies en la región a partir de estudios genéticos.

Impacto y manejo

- Evaluar el uso de las tortugas desde el ámbito económico y cultural por parte de comunidades indígenas y ribereñas del eje fluvial.
- Estudio de factibilidad para establecer el costo/beneficio sobre el consumo y la conservación de las tortugas de los humedales llaneros.
- Construir instrumentos y medidas efectivas de manejo que permitan mitigar las amenazas y que promuevan la conservación de las tortugas y sus hábitats con la participación de las comunidades locales y otros actores en la Orinoquia colombiana (Acuerdos).

Educación

- Convocar a líderes o monitores ambientales a participar en capacitaciones dirigidas a la conservación y protección de las especies de tortugas y sus hábitats en los humedales de los Llanos Orientales.
- Capacitar a docentes en temáticas relacionadas con investigación, conservación, uso y manejo de tortugas para replicación a estudiantes.
- Integrar al PEI y currículos de las instituciones educativas locales y regionales actividades relacionadas

con el cuidado, conservación y uso sostenible de las tortugas dulceacuícolas.

Legislación y política

- Analizar y articular las políticas regionales, nacionales y acuerdos internacionales en áreas fronterizas.
- Dar a conocer a las comunidades locales las normas y leyes establecidas por la ley colombiana que contribuye al cuidado y la conservación de estas especies y sus ecosistemas.
- Fortalecer los procesos de vigilancia y control apoyando a las entidades y CAR encargadas.

Gestión y fortalecimiento institucional

- Incluir en los planes de acción de las Reservas de la Sociedad Civil a las tortugas; junto con capacitaciones a los propietarios.
- Realizar un análisis de Valores de Conservación (VOC) de Parques Nacionales Naturales y la promoción de la inclusión de las tortugas como especies sensibles e indicadoras de los atributos ecosistémicos de los diferentes hábitats de la Orinoquia colombiana.
- Consolidar reuniones y cursos de entrenamiento, intercambio de experiencias.

Información y divulgación

- Generar una base de datos en una plataforma virtual para ingresar documentos o publicaciones realizadas en la temática de tortugas de los Llanos Orientales.
- Generar alianzas con medios de comunicación para difundir diferentes piezas comunicativas frente a temáticas de las especies de tortugas que habitan en los humedales de los Llanos Orientales.



Plan de acción para la conservación de las tortugas amenazadas de los humedales llaneros



Bibliografía citada

- Alho, C. J. R. y L. F. M. Padua. 1982. Sincronia entre regime de vazante do rio e o comportamento de nidificação da tartaruga da amazônia *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae). Acta Amazonica 12: 323-326.
- Alarcón Prado, H. 1969. Contribución al conocimiento de la morfología, ecología, comportamiento y distribución geográfica de *Podocnemis vogli*. Testudinata. Rev. Acad. Colomb. Cleric. Exact. Fis. Nat, 13, 303-329.
- Castaño-Mora & Medem. 2002. *Podocnemis expansa* Pp. 61-64 En: Castaño-Mora, O. V. 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia, serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia, Bogotá.
- Castaño-Mora & Medem. 2002. *Podocnemis unifilis* Pp. 65-67 En: Castaño-Mora, O. V. 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia, serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia, Bogotá.
- Ceballos, C. P., Hernández, O. Morales-B. M. A. y F. Trujillo. 2012. *Podocnemis expansa*. Pp. 367-374. En: Páez, V. P., M. A. Morales- Betancourt, C. A. Lasso, O. V. Castaño-Mora y B. C. Bock (Editores). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.
- Cingolani, A.M. Noy-Meir, I. Díaz, S. 2005. Grazing effects on rangeland diversity: a synthesis of contemporary models. Ecol. Appl. 15: 757-773.
- Cingolani, A.M. Renison, D. Tecco, P.A. Gurvich, D.E. Cabido, M. 2008a. Predicting cover types in a mountain range with long evolutionary grazing history: a GIS approach. J. Biogeogr. 35: 538-551.
- Cingolani, A.M. Noy-Meir, I. Renison, D. Cabido, M. 2008b. La ganadería extensiva, ¿es compatible con la conservación de la biodiversidad y de los suelos? Ecología Austral. 18: 253-271.
- CIPAV, WWF, Colombia y Fundación Horizonte Verde. 1998. "Informe Técnico. Diagnóstico y definición de prioridades para la conservación y manejo de la biodiversidad en la Orinoquia colombiana".
- Correa, H.D., S.L Ruiz y L.M. Arévalo (Eds.). 2006. Plan de Acción en biodiversidad en la cuenca del Orinoco-Colombia 2005/20015- Propuesta técnica. Corporinoquia, Cormacarena, IAvH, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF-Colombia, GTZ-Colombia. Bogotá D.C. 330 pp.
- Corporinoquia. 2005. Nociones de la biología y plan de manejo de la tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) en el departamento del Casanare. Informe interno subdirección de planeación Corporinoquia.
- Díaz, S. Lavorel, S. McIntyre, S. Falczuk, V. Casanoves, F. 2007. Plant traits responses to grazing- a global synthesis. Global Change Biol. 13: 313- 341.



- Duarte, A. M. 2005. Recopilación de información preliminar sobre los aspectos ecológicos de la especie *Podocnemis unifilis* (TERECAY). Informe de avance. Informe interno Subdirección de planeación Corporinoquia. Pp. 61.
- Domínguez, Camilo. 1998. "La hidrografía fantástica. Amazonas-Orinoco". En: Colombia Patria de Tres Mares. Expolisboa'98. Diego Samper Ediciones.
- Echeverry, A. 2008. Ecología reproductiva de la tortuga arrau *Podocnemis expansa* (Testudinata: Podocnemididae) en el bajo río Bitá, Vichada, Colombia. Tesis de pregrado Universidad del Magdalena. Santa Marta. Colombia. 124 pp.
- Ernst, C. H., R. G. M. Altenburg y R. W. Barbour. 2007. Turtles of the world. Disponible en: <http://wbd.etbioinformatics.nl/bis/turtles.php?menuentry=inleiding>.
- FAO. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. 2009. La ganadería, a examen. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Fernández, A. & E. Martínez. 2005 conservación de áreas estratégicas para la protección de la tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) en el departamento del Casanare. Informe final Fundación Terrapreta. Sin publicar.
- James. C.D. Landsberg, J. Morton, S.R. 1999. Provision of watering points in the Australian arid zone: a review of effects on biota. J. Arid. Environ. 41: 87-121.
- Lal, R. 2001. Soil degradation by erosion. Land Degrad. Dev. 12: 519- 534.
- Licata, L. D. 1992. La tortuga arrau y su conservación. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, Servicio Autónomo PROFAUNA, Caracas, Venezuela. 44 pp.

- Llorente, A. 2010. Ganadería y cambio climático. Una influencia recíproca. Universidad de Alicante, España.
- MMA-Ministerio del Medio Ambiente. 2002. Tortugas marinas y continentales en Colombia: Programa Nacional para la Conservación. Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Colombia. 63 pp.
- Martínez-Sánchez, A. M. Diazgranados, M.C. Trujillo, F. & Álvarez-León, R (2004). Censo de tortugas Charapa (*P. expansa*) y Terecay (*P. unifilis*) (Reptilia:Testudinata: Pelomelusidae) en los ríos Meta y Bitu durante la época de aguas bajas, Orinoquia Colombiana. En M. T. Diazgranados, Fauna Acuática en la Orinoquia Colombiana (págs. 243-259). Bogotá-Colombia: Javegraf.
- Martínez-Callejas S., Trujillo F., Quinche-Cano C., Antelo R., y J. Millán. 2013. Informe final de interventoría del proyecto de conservación de tortugas amenazadas de los humedales llaneros Atsapani. Fundación Omacha-Ecopetrol. Informe Final Interno. Bogotá. 45 pp.
- Mitchell, N. J. y F. J. Janzen. 2010. Temperature-depend sex determination and contemporary climate change. En: Páez, V. P., M. A. Morales-Betancourt, C. A. Lasso, O. V. Castaño-Mora y B. C. Bock (Editores). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia, 528 pp.
- Morales-B A, Lasso C, Trujillo F, De la Ossa J, Foreiro G y Páez V.2012. Amenazas a las poblaciones de tortugas continentales de Colombia. Capítulo 19. Pp.453-492. En: Páez, V. P., M. A. Morales-Betancourt, C. A. Lasso, O. V. Castaño-Mora y B. C. Bock (Editores). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C. Colombia. 528 pp.
- Morales-Betancourt, M.A. y Lasso C. 2012. Introducción. Capítulo 1. Pp.39-41. En: Páez, V. P., M. A. Morales-Betancourt, C. A. Lasso, O. V. Castaño-Mora y B. C. Bock (Editores). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de



- Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá D. C. Colombia. 528 pp.
- Ojasti, J. 1971. La tortuga Arrau del Orinoco. Defensa de la Naturaleza 1: 3-9.
 - Páez, V. P., M. A. Morales-Betancourt, C. A. Lasso, O. V. Castaño-Mora y B. C. Bock (Editores). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá D. C. Colombia. 528 pp.
 - Pritchard, P.C.H & P. Trebbau, 1984. The turtles of Venezuela. Fundación de internados rurales de Venezuela. Society for the study of amphibians and reptiles. 399p.



- Quinche, M. C. 2010. Ecología Reproductiva de las tortugas dulceacuícolas arrau (*Podocnemis expansa*) y Terecay (*Podocnemis unifilis*) en la cuenca baja del río Bitá. Vichada, Colombia. Tesis de pregrado Universidad del Bosque. Bogotá D.C. Colombia. 130 Pp.
- Ramírez-Gil H., R. H. Ajiaco-Martínez. 2001. La pesca en la baja Orinoquia colombiana: Una visión integral. INPA. Bogotá. 255 p.
- Ramírez-Gil, H. & Ajiaco-Martínez, R.E. 2011. Diagnóstico de la pesquería en la cuenca del Orinoco. Capítulo 6. Pp. 168-198. En: Lasso, C.A. F. de Paula Gutiérrez, M.A. Morales-Betancourt, E. Agudelo, H, Ramírez-Gil y R.E. Ajiaco-Martínez (Editores). Il Pesquerías continentales de Colombia: Cuencas del Magdalena-Cauca-Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie editorial Recursos Hidrobiológicos y pesqueros continentales de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia.
- Ramo, C. 1980. Biología del galápago (*Podocnemis vogli* Muller 1935), en el Hato del río Frío, llanos de Apure, Venezuela. Tesis doctoral, Universidad de Navarra, Pamplona, España. 161 pp.
- Portocarrero, M. 2008. Tortugas del género *Podocnemis* Arrau (*P. expansa*), Tericaya (*P. unifilis*) y Sabanera (*P. vogli*). Pp. 77-89. En: Trujillo, F., Portocarrero, M. y C. Gomez (Eds.) 2008. Plan de Manejo y Conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro: delfines de río, manatíes, nutrias, jaguares y tortugas del género *Podocnemis*. Proyecto Pijiwi Orinoko (Fundación Omacha - Fundación Horizonte Verde), Forest Conservation Agreement, Bogota, Colombia, 144p.
- Restrepo y Páez, 2012. Familia Podocnemididae: tortugas cabezonas de Madagascar y tortugas americanas de río, tortugas de cuello escondido En: Páez, V. P., M. A. Morales-Betancourt, C. A. Lasso, O. V. Castaño-Mora y B. C. Bock (Editores). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá D. C. Colombia. 528 pp.
- Rueda-A., J. V., J. L. Carr, R. A. Mittermeier, J. V. Rodríguez-M., R. B. Mast, R. C. Vogt, A. G. J. Rhodin, J. De La Ossa-V., J. N. Rueda y C. G. Mittermeier. 2007. Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. Serie de guías tropicales de campo No 6. Conservación Internacional. Bogotá. 538 pp.
- Sabogal, T. 1990. Estudio climático zonificación agroclimáticas de la Orinoquia. Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras HIMAT. Plan agropecuario de la Orinoquia.
- Sirén, A. 2011. El consumo de pescado y fauna acuática silvestre en la Amazonía ecuatoriana. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Smith, N. J. (1979). Aquatic turtles of Amazonia: an endangered resource. *Biological Conservation*, 16(3), 165-176.

- Soini, P. 1999. Un manual para el manejo de Quelonios acuáticos en la Amazonia peruana (charapa, taricaya y cupiso). Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruano. Iquitos. 68 p.
- TTWG-Turtle Taxonomy Working Group. 2011. Turtles of the world, 2011 update: Annotated checklist of taxonomy, synonymy, distribution, and conservation status. Chelonian Research Monographs 5: 000.165-000.242.
- Trujillo, F. Jiménez-Ramos, L.M. Aldana, J. Rodríguez-Maldonado, M.V. Caro, A & Rodríguez, P. 2011. Uso y manejo de la fauna silvestre en la Orinoquia colombiana: cacería y tráfico de especies Pp. 149-172. En: Lasso, C. Rial A. Matallana, C. Ramírez, W. Señaris, C. Pulido-Díaz, A. Corzo, G. & Machado-Allison, A. (Eds.). 2011. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco. II Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D.C., Colombia. 304 pp.
- Valenzuela N y Ceballos C. 2012. Evolución y mecanismos de determinación sexual en tortugas. Capítulo 8.Pp.115-134. En: Páez, V. P., M. A. Morales-Betancourt, C. A. Lasso, O. V. Castaño-Mora y B. C. Bock (Editores). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia, 528 pp.
- Vogt, R. 1994. Reproduction of the cabeçudo *Peltocephalus durmerilianus*, in the biological reserve of river Trombetas, Pará, Brazil. Chelonian conservation and biology 1(2): 145-148.
- Vogt, R. C. 2008. Amazon turtles. Wust Editions, Grafica Biblos, Lima, Perú. 104 pp.
- von Hildebrand, P., N. Bermúdez & M. C. Peñuela. 1997. La tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) en el río Caquetá, Amazonas, Colombia. Dialogue Editores, Santa Fe de Bogotá, 152 pp.





