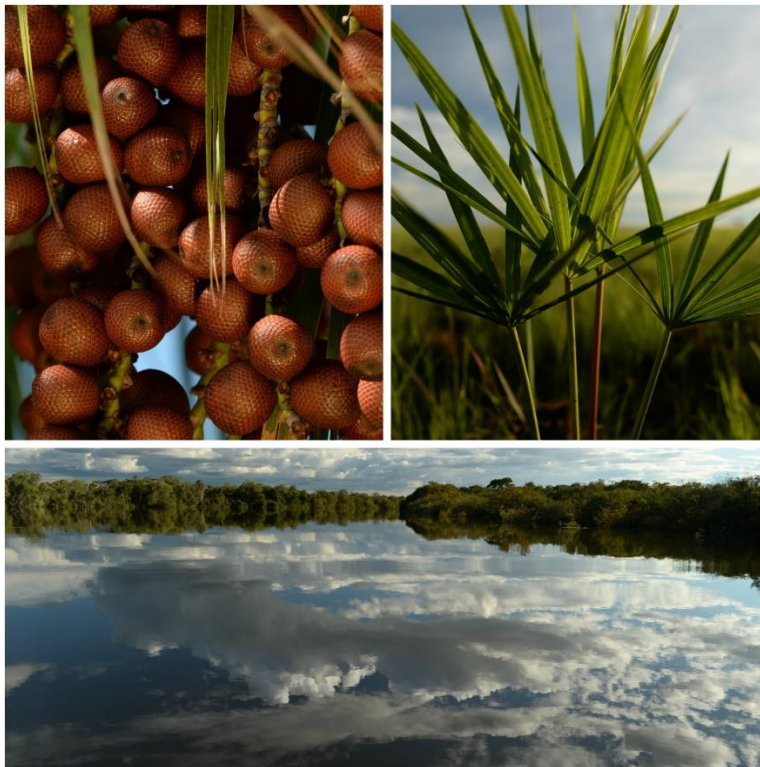


**XLI QUINCE (15) PLANES DE ACCIÓN AJUSTADOS
PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES PAISAJE, CON
SUS RESPECTIVOS PROGRAMAS DE MONITOREO**

MORICHE



Elaborado por
Wildlife Conservation Society - WCS Colombia



2022 - 2024

XLI QUINCE PLANES DE ACCIÓN AJUSTADOS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES PAISAJE, CON SUS RESPECTIVOS PROGRAMAS DE MONITOREO

MORICHE

Equipo técnico WCS

Leonor Valenzuela
Ana María Herrera
Pilar Aguirre
Diana Hernández
Selene Torres
Ernesto Ome
Mara Contreras
Andrey Valencia Cedeño
Isabel Estrada

Equipo técnico Fundación Omacha

Syndy Martínez
Fernando Trujillo
Fernando Sierra
Camila Durán

Fotografías portada

Pato Salcedo

Coordinador General – PVS

Carlos A. Saavedra

Director Científico – WCS

Germán Forero

Directora General – WCS

Catalina Gutiérrez

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	7
PRESENTACIÓN	8
MARCO CONCEPTUAL	10
MORICHE (<i>Mauritia flexuosa</i>)	12
PAISAJE DE TRABAJO	14
Cuenca del río Bitá	14
AJUSTES EN EL MARCO DEL MANEJO ADAPTATIVO.....	16
1. Revisión de los resultados de los programas de seguimiento y monitoreo como insumo para el ajuste de planes de acción	17
2. Reuniones técnicas del equipo de WCS para la identificación de acciones y metas	18
3. Ajuste de los planes de acción y de los programas de monitoreo.	18
CONTEXTO Y AMENAZAS	18
Predicciones de cambio climático	18
Modelo conceptual	19
AFRONTANDO LOS RETOS	22
PROGRAMA DE MONITOREO	23
Indicadores de monitoreo del Congrio dentro del PVS.....	26
Indicadores ecológicos de resultado:	26
Indicadores ecológicos de impacto	27
LITERATURA CITADA.....	28

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de los modelos conceptuales bajo la metodología de Estándares Abiertos para Práctica de la Conservación (CMP, 2020). Fuente: Modificado de CMP por WCS.	11
Figura 2. Desafíos sociales según el Estándar de las Soluciones basadas en Naturaleza (SbN), que son abordadas desde el Proyecto Vida Silvestre – PVS. Fuente: Modificado de UICN, (2020) por WCS.	12
Figura 3. Planta de Moriche. Fuente: WCS.	13
Figura 4. Representación geográfica del paisaje de Llanos Orientales y las tres ventanas de trabajo del PVS. Fuente: WCS.	15
Figura 5. Área de trabajo del PVS en la ventana de trabajo de Bitá en los Llanos Orientales. Fuente: WCS.	16
Figura 6. Modelo Conceptual para el Moriche en el paisaje de Llanos Orientales, mostrando las amenazas directas (rectángulos rosados), los factores contribuyentes (rectángulos naranjas) y las estrategias (rombos amarillos).	21

Entregable XL del desarrollo

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores de resultado del Moriche que contribuyen a los indicadores propuestos para el PVS a escala del paisaje.	24
---	----

Entregable XLI del desembolso

RESUMEN EJECUTIVO

En diciembre del 2021 inició el CONVENIO ESPECIFICO No. 3045165 – 3045166 entre Ecopetrol, Wildlife Conservation Society - WCS y Fondo Acción para continuar con el desarrollo del Proyecto Vida Silvestre – PVS, el cual continuará trabajando en pro de la conservación de la biodiversidad y el incremento del bienestar humano en los paisajes de trabajo, buscando que las soluciones implementadas también contribuyan con la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. Esta fase que va del 2021 al 2024 cuenta con tres alcances: 1. Promover e implementar acciones de restauración que ayuden a recuperar ecosistemas naturales, aumenten la conectividad y calidad del hábitat de las especies; 2. Proteger y recuperar las poblaciones de especies paisaje y sus hábitats, mejorando el bienestar de las comunidades y habitantes de los territorios; y 3. Desarrollar acciones de divulgación y supervisión técnica de las acciones de conservación de las especies en los paisajes.

Este documento hace parte del producto **XLI - Quince (15) planes de acción ajustados para la conservación de especies paisaje, con sus respectivos programas de monitoreo**, el cual se encuentra enmarcado dentro de las Acciones de manejo de especies amenazadas en paisajes de trabajo del PVS, perteneciente al segundo alcance. Específicamente este documento recopila la información sobre el contexto y amenazas actuales de la especie, identificando los cambios que se han dado gracias a las implementaciones y que se han podido evidenciar gracias al monitoreo. Teniendo en cuenta estos cambios, se han incorporado ajustes a las acciones a desarrollar durante el 2022-204. Sin embargo, debido a que el proyecto se desarrolla bajo un contexto de manejo adaptativo, es probable que sufra nuevos cambios una vez se socialice con las comunidades y se inicie su implementación.

PRESENTACIÓN

El **Proyecto Vida Silvestre** (PVS) es una iniciativa liderada por Ecopetrol S.A., Wildlife Conservation Society - WCS Colombia y Fondo Acción, ejecutada junto con organizaciones nacionales, cuyo objetivo es implementar programas de conservación de especies como estrategia para mantener los niveles de biodiversidad a escala de paisaje en la región del Magdalena medio, la cuenca del río Bita y el Piedemonte amazónico. En cada paisaje se seleccionaron cinco especies de fauna y flora a partir de un conjunto de especies propuesto por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) y Ecopetrol, utilizando el Software para Selección de Especies Paisaje versión 2.1 de WCS (Strindberg & Didier, 2006).

Con el fin de lograr el objetivo general de conservar 15 especies silvestres, 11 animales y 4 plantas en los tres paisajes, el PVS se ha construido y funciona a partir de seis elementos necesarios para implementar acciones de conservación efectivas e incidir en las prácticas productivas y la reconstrucción del tejido social para el beneficio del medio ambiente y de las comunidades locales: 1) una aproximación a escala del paisaje; 2) la asociación con múltiples organizaciones locales con experiencia y capacidad para desarrollar el trabajo; 3) una planificación detallada, realizada de forma participativa, 4) la inclusión de las comunidades en todas las fases y actividades del proyecto; 5) el desarrollo de un programa de monitoreo en distintos niveles, que permita evaluar el impacto de las intervenciones; y 6) un equipo de apoyo transversal que articula todos los elementos y organizaciones (equipo técnico y administrativo, SIG y comunicaciones).

Después de seis años de implementaciones en el paisaje de los **Llanos Orientales**, y bajo acciones de manejo adaptativo, en el presente documento se reexamina el contexto socio-ambiental para determinar la relevancia de continuar con las acciones implementadas y/o proponer nuevas estrategias que contribuyan a la conservación de las especies y cada uno de los paisajes de interés. Para el desarrollo de este plan, se realizaron discusiones con las organizaciones ejecutoras después de finalizada la fase anterior, donde se revisaron los logros obtenidos, los cambios en el paisaje y se discutieron las estrategias que se deberían seguir en caso de continuidad del proyecto.



De igual manera, se realizaron sesiones de trabajo con todo el equipo técnico, incluyendo los diferentes componentes, biológico, social y productivo. Esta tercera fase del proyecto se está planificando para implementar durante los próximos tres años y seguirá estando liderada por Wildlife Conservation Society (WCS), Ecopetrol y Fondo Acción.

Entregable XLI del desembolso I

MARCO CONCEPTUAL

El PVS se lleva a cabo en tres paisajes de gran importancia biológica, socioeconómica y cultural, que mantienen poblaciones de especies importantes y únicas: los Llanos Orientales, el Magdalena Medio y el Piedemonte Andino amazónico. Estos paisajes, aunque presentan ecosistemas, contextos y amenazas diferentes, enfrentan grandes retos similares para la conservación de las especies, ecosistemas y el uso sostenible de los recursos naturales, como pobre ordenamiento territorial y ausencia de incentivos de conservación o para implementación de prácticas productivas sostenibles.

Para abordar estos retos en cada paisaje, el PVS se ha estructurado bajo dos marcos conceptuales complementarios, la **conservación basada en especies paisaje** (CEP) y las **soluciones basadas en la naturaleza** (SBN). Bajo la aproximación de especies paisaje, se busca conciliar la visión de especies con la de ecosistemas, mientras que bajo la de SBN, se busca que las estrategias sean integrales y permitan salvaguardar la biodiversidad, mejorar el bienestar humano y aumentar la resiliencia de los ecosistemas y la capacidad de las comunidades para afrontar los desafíos ambientales y sociales.

Teniendo en cuenta la CEP, cada paisaje cuenta con un conjunto de especies cuyas características biológicas, requerimientos espaciales e importancia para las comunidades humanas, permitan identificar y abordar actividades que están impactando la biodiversidad a escala de paisaje (Sanderson et al., 2002). Los cinco criterios utilizados para elegir el conjunto de especies paisaje fueron: requerimientos de área, heterogeneidad de hábitats, función ecológica, vulnerabilidad y significancia socioeconómica (ver detalles en Coppolillo et al., 2004). Para los Llanos Orientales, este conjunto está formado por: La Danta (*Tapirus terrestris*), la palma del Moriche (*Mauritia flexuosa*), el Caimán Llanero (*Crocodylus intermedius*), el Congrio (*Acosmium nitens*) y la Tortuga Charapa (*Podocnemis expansa*).

La planificación de las acciones se ha venido realizando bajo SBN en un marco de manejo adaptativo, iniciando con la construcción de modelos conceptuales (Figura 1), bajo la metodología de Estándares Abiertos para Práctica de la Conservación (CMP, 2020), que

identifican las presiones a las poblaciones de cada especie, los factores sociales, económicos y culturales que contribuyen a estas presiones y las estrategias para mitigarlos en el paisaje, evaluando periódicamente el impacto de dichas estrategias sobre las especies, el paisaje y las comunidades humanas.

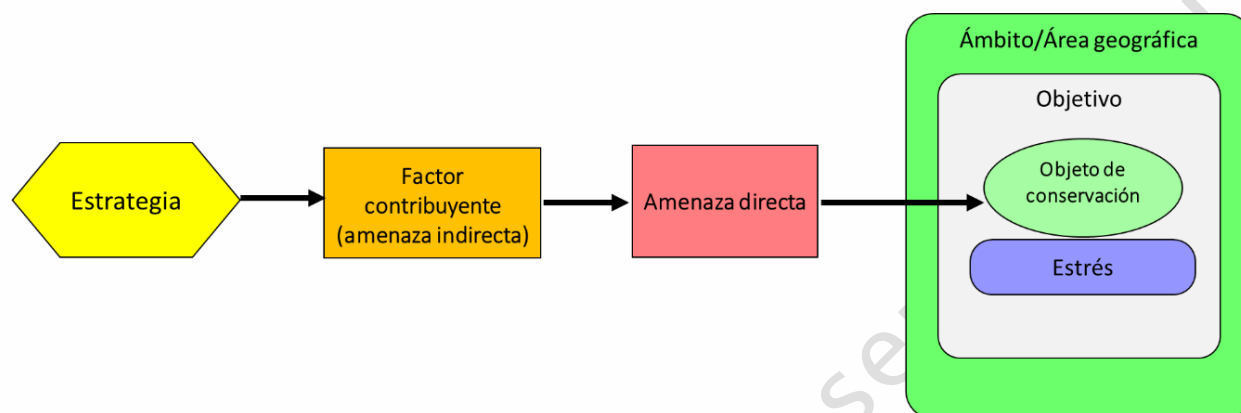


Figura 1. Estructura de los modelos conceptuales bajo la metodología de Estándares Abiertos para Práctica de la Conservación (CMP, 2020). Fuente: Modificado de CMP por WCS.

Este modelo de trabajo, busca que los organismos tengan los recursos necesarios y que los procesos ecológicos ocurran dentro de un espacio heterogéneo de usos, coexistiendo con los requerimientos económicos y culturales de las personas (Forero-Medina et al., 2021). En este sentido, las estrategias son contexto-dependientes y retroalimentadas a lo largo del proyecto, buscando proteger, gestionar y restaurar el medio ambiente, ofreciendo al mismo tiempo beneficios tangibles y sostenibles a las comunidades locales, buscando responder a algunos desafíos sociales en los territorios, como los son: la mitigación y adaptación al cambio climático, el desarrollo económico y social, la salud humana, la seguridad alimentaria, la seguridad del agua, y la degradación ambiental y pérdida de biodiversidad (Figura 2), permitiendo mejorar el bienestar humano y alcanzar a nivel local objetivos de desarrollo sostenible.



Figura 2. Desafíos sociales según el Estándar de las Soluciones basadas en Naturaleza (SbN), que son abordadas desde el Proyecto Vida Silvestre – PVS. Fuente: Modificado de UICN, (2020) por WCS.

MORICHE (*Mauritia flexuosa*)

Los morichales constituyen ecosistemas dominados por la palma de moriche (*Mauritia flexuosa*) que están de algún modo aislados en la sabana y son representativos de la Orinoquia (Aquino, 2005). El Moriche se distribuye principalmente en las áreas de inundación de los países de Colombia, Venezuela, las Guayanas, Trinidad, Ecuador, Perú, Brasil y Bolivia. El tallo de esta palma tiene de 3 a 25 m de alto y de 30 a 60 cm de diámetro, es delgado y liso, con algunas hojas muertas colgadas de la copa.

Tiene entre 8 y 20 hojas de 2,5 m de largas y 4,5 m de ancho aproximadamente. Sus inflorescencias tienen hasta 2 m de longitud con 25 a 40 flores por rama, sus frutos varían entre oblongos, globosos y elipsoidales de aproximadamente 7 cm de largo y 5 cm de diámetro, de colores entre naranja-rojizo o café-rojizo (Figura 3). Es una palma dioica que produce entre cuatro y siete inflorescencias por año (machos y hembras), cada inflorescencia puede llegar a producir cerca de 480 frutos y el 14% de las flores femeninas alcanzan a desarrollar frutos. Las inflorescencias masculinas se demoran dos a tres meses para completar su desarrollo completo, mientras que las femeninas sólo necesitan de dos meses aproximadamente. Los frutos, por otro lado, son producidos

cada dos años, pero a nivel poblacional la producción es anual. Cada fruto tarda aproximadamente 4 meses en formarse y 4 meses más en madurar (Castaño et al. 2007).

Las poblaciones de Moriche en Colombia ocupan grandes extensiones en la Amazonía, los Llanos Orientales y el Piedemonte Andino con densidades de hasta 400 palmas/ha (Zea, 1997). Sin embargo, su densidad poblacional puede variar desde pocos individuos aislados en bosques o sabanas, hasta comunidades donde por su alta densidad es el principal elemento estructural y florístico (González-B, 1987).



Figura 3. Planta de Moriche. Fuente: WCS.

Los morichales, representan el hábitat y alimento para una amplia variedad de especies de peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos, arácnidos e insectos. Debido al amplio número de especies beneficiadas por los morichales, éstos se han convertido en un ecosistema clave, del cual dependen algunas de las especies consideradas en algún riesgo a la extinción como *Tapirus terrestris* y *Ateles belzebuth*. De igual manera, presta diferentes servicios ecosistémicos como capturar CO₂, almacenar, depurar y liberar gradualmente el agua subterránea del paisaje vecino de altillanura y reducir la contaminación del agua proveniente de los acuíferos afectados por sustancias hidrocarbonadas tóxicas (González-B, 1987).

Además, cuenta con una gran empatía social que la vincula a los himnos departamentales y reconocidas canciones llaneras, que elevan su importancia como un elemento autóctono del paisaje natural de la Orinoquía. Sin embargo, en algunas partes de la Orinoquía, existe una baja apropiación de la especie que conlleva a que el morichal sea un elemento amenazado a nivel local y regional.

PAISAJE DE TRABAJO

El área de trabajo en los **Llanos Orientales** abarca cerca de 25.254,93 ha. Este paisaje se caracteriza principalmente por las extensas sabanas, morichales, serranías y bosques de galería, y aunque la mayoría de sus ecosistemas se encuentran bien conservados, en los últimos años ha aumentado la intensidad de presiones sobre la biodiversidad.

En los Llanos Orientales el PVS trabajó en tres subáreas o *ventanas*, donde se llevaron a cabo diferentes estrategias (Figura 4). El 43,41% (407.402,7 ha) del área de trabajo en los Llanos correspondía a la cuenca baja y media del **río Bita**, donde las acciones de conservación se enfocaron en las especies paisaje Danta (*T. terrestris*), Congrio (*A. nitens*) y Moriche (*M. flexuosa*); el 27,53% (258.370 ha) en la cuenca del **río Tomo**, donde se trabajó la reintroducción del caimán llanero (*C. intermedius*); y en **Arauca** un 21,91% (205628 ha), donde por una parte se trabajó en la Tortuga charapa (*P. expansa*), y el Caimán agua (*Crocodylus acutus*).

Cuenca del río Bita

La cuenca del río *Bita* que ocupa un área de 822.820 hectáreas, y se ubica en los límites administrativos del municipio de Puerto Carreño (Vichada), abarca las planicies altas no inundables de la Orinoquía, dominadas por extensas sabanas con árboles y arbustos dispersos o concentrados en matas de monte y bosques de galería. En esta ventana de trabajo se encuentra el corredor de la Danta (Figura 5).

Leyenda

-  Límite municipal
-  Límite departamental
-  Paisaje PVS Río Bitá
-  Paisaje PVS Río Tomo
-  Paisaje PVS Cravo norte

Coberturas de la tierra

-  Zonas urbanizadas
-  Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación
-  Zonas de extracción mineras y escombreras
-  Cultivos transitorios
-  Pastos
-  Áreas agrícolas heterogéneas
-  Bosques
-  Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva
-  Áreas abiertas, sin o con poca vegetación
-  Áreas húmedas continentales
-  Aguas continentales



Figura 4. Representación geográfica del paisaje de Llanos Orientales y las tres ventanas de trabajo del PVS. Fuente: WCS.

La cuenca del Bitá abarca las planicies altas no inundables de la Orinoquía, dominadas por extensas sabanas con árboles y arbustos dispersos o concentrados en matas de monte y bosques de galería. El Bitá desemboca en el Orinoco y es uno de los ríos mejor preservados del país. El trabajo del PVS se centró en la cuenca media y baja en un área de 407.402,7 ha, de las cuales el 63,8% (259.952,9 ha) son sabanas naturales, 15% (60.841 ha) bosques naturales y 2,3% (9.715,5 ha) aguas continentales naturales; el 1,1%

restante corresponde a territorios agrícolas, en su mayoría mosaicos de pastos con espacios naturales (3.764,4 ha) y áreas urbanas (465,3 ha).

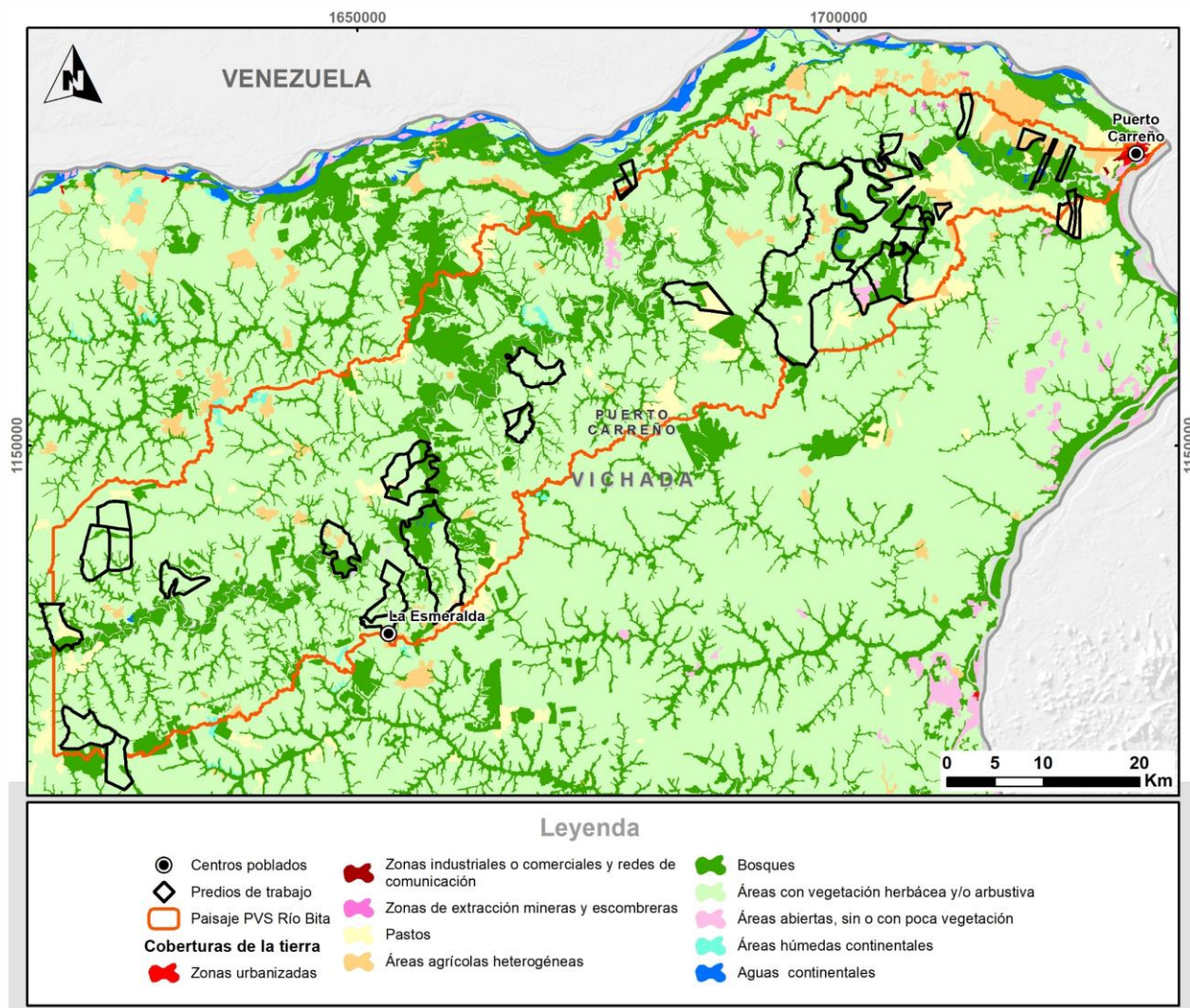


Figura 5. Área de trabajo del PVS en la ventana de trabajo de Bita en los Llanos Orientales. Fuente: WCS.

AJUSTES EN EL MARCO DEL MANEJO ADAPTATIVO

Dentro del Proyecto Vida Silvestre, se formuló un **plan de acción** para el paisaje de los llanos, el cual incluye la identificación de las diferentes problemáticas presentes y las acciones de conservación y/o manejo en el contexto del paisaje. Esto se desarrolló en el

marco del **manejo adaptativo** siguiendo la Metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2020). El manejo adaptativo incorpora la incertidumbre del sistema y el monitoreo como un proceso articulado a la toma de decisiones, permitiendo ajustar las acciones de conservación y/o manejo, medir la efectividad de las mismas a largo plazo y tomar la mejor decisión posible para la persistencia de la especie (Grant et al., 2013; Lyons et al., 2008; Williams & Brown, 2012). De esta manera, el manejo adaptativo permite aprender sobre el sistema a medida que éste es manejado mientras se avanza hacia el cumplimiento de los objetivos deseados.

Bajo este contexto, para la construcción de este plan se siguió una ruta de tres pasos:

1. Revisión de los resultados de los programas de seguimiento y monitoreo como insumo para el ajuste de planes de acción

Como se mencionó anteriormente, bajo el marco del manejo adaptativo, es necesario poner a prueba los supuestos e hipótesis con respecto al impacto esperado de las acciones de conservación sobre la biodiversidad y el bienestar humano. Por esta razón dentro del proyecto se ha contado con varias temporadas de monitoreo que permitan dicha evaluación. Finalizada la segunda fase y con miras a una siguiente etapa, es necesario revisar los resultados del monitoreo para determinar la continuidad y modificaciones a las estrategias planteadas. Por esta razón a continuación se resumen los principales resultados.

Dichos resultados indican que las acciones realizadas han permitido tener poblaciones viables del Congrio en las zonas degradadas o intervenidas del paisaje, mediante la vigilancia, restauración tanto de congrio como de otras especies nativas, mantenimiento de cortafuegos y jornadas de capacitación que se han identificado como importantes para la conservación de la especie. En el ámbito humano, han conllevado al fortalecimiento organizacional y del tejido social, a la mejora de las capacidades para la producción de alimentos y al rescate de la cultura y la conservación de la biodiversidad, incrementando de esta manera la gobernanza en el territorio desde mecanismos de

participación (Valenzuela et al., 2021). Con estos resultados en mente, se continuó con el siguiente paso.

2. Reuniones técnicas del equipo de WCS para la identificación de acciones y metas

Al finalizar la etapa anterior se realizaron reuniones técnicas con cada una de las organizaciones para evaluar los impactos de las acciones y la relevancia de continuar con las mismas. Con estos insumos, el equipo técnico de WCS, el cual incluye personas asociadas al tema ecológico, social, productivo y administrativo tuvo varias sesiones de trabajo en las que se discutió y evaluó: 1) El cambio en el contexto socio ecológico, ya sea generado por el proyecto o por procesos externos al mismo. 2) Si es pertinente continuar con las acciones de conservación, teniendo en cuenta los resultados del monitoreo y el estado de desarrollo de los procesos asociados, identificando si se encuentran en una etapa que les permita continuar por si mismos o aún necesitan ser apoyados. 3) La necesidad de incluir nuevas acciones de conservación que respondan a los cambios identificados en el paisaje. 4) La pertinencia de continuar con el programa de monitoreo y la necesidad de ajustes al mismo.

3. Ajuste de los planes de acción y de los programas de monitoreo.

A partir de lo anterior, se realizaron los ajustes pertinentes, la revisión del contexto socio ecológico permitió actualizar el modelo conceptual; la revisión de la pertinencia de las estrategias ya implementadas y la evaluación de nuevas estrategias permitió ajustar la forma en la que se afrontaran los retos en esta nueva etapa y se evaluarán a través del programa de monitoreo.

CONTEXTO Y AMENAZAS

Predicciones de cambio climático

Dado que, en esta nueva fase se espera abordar de manera más directa el desafío de la mitigación y adaptación al cambio climático, buscando que tanto la biodiversidad como

las comunidades humanas puedan suplir a largo plazo sus requerimientos, se partió por entender cuáles son los cambios esperados en términos climáticos para el paisaje de trabajo, identificando si existe variación espacial y temporal que pueda ser tomada en cuenta para la planificación e implementación de las estrategias.

En términos generales, para las áreas de trabajo en los Llanos orientales, para el 2040 bajo el promedio de los modelos CMIP5 se encuentran entre las zonas del país con mayor aumento de temperatura, entre 2° a 3° C y con cambios no específicos en la precipitación, ya que el promedio de los modelos estima entre un -9% y 10% de porcentaje de cambio de la precipitación total (IDEAM et al., 2015). Bajo las predicciones de cambio climático de los modelos CMIP6 para el periodo 2071-2100, se esperan aumentos de la temperatura entre 4° y 4.5° C entre septiembre y mayo y aumentos un poco menores de 3.5°C - 4°C entre junio y agosto, aunque para esta zona los modelos tienden a sobreestimar la temperatura (Arias et al., 2021). Bajo estos modelos, se espera un aumento leve de la precipitación entre los meses de marzo-mayo, con un mayor aumento entre junio-agosto y una disminución fuerte entre septiembre-noviembre y menor para diciembre-febrero.

Estos resultados indican que probablemente la temporada seca se vuelva más intensa y pueda comenzar antes, hacia septiembre en vez de diciembre como ocurre actualmente. Teniendo en cuenta que en esta región hemos encontrado una relación positiva entre el área afectada por quemadas y la temperatura máxima promedio mensual, esto implicaría que los efectos negativos de los fuegos se podrían intensificar, aumentando las áreas afectadas ya sea porque aumentan su frecuencia desde septiembre o porque en general los meses de verano presentaron temperaturas máximas mayores a las observadas actualmente.

Modelo conceptual

Al inicio del PVS en marzo del 2014 se identificaron las relaciones de las amenazas directas e indirectas durante un taller conjunto, siguiendo la metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2020). Esta identificación

del contexto y situación de la especie en el paisaje permito generar un Modelo Conceptual e identificar las mejores estrategias para ayudar a disminuir las presiones y mejorar el estado de la tortuga charapa en el área de trabajo. Cabe destacar que dicho modelo se ha venido revisando y ajustando teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo del PVS (Figura 6).

En el caso particular de los Llanos colombianos, las investigaciones sobre la distribución del moriche, muestran una tendencia a la desaparición de la especie en la región debido a la perturbación del proceso de regeneración y la presencia de individuos adultos en etapas anuales de su ciclo de vida. Actualmente, la amenaza más fuerte sobre la especie es la alteración de la dinámica de fuegos, es decir quemas más frecuentes e intensas para liberar nutrientes, restablecer las pasturas o limpiar potreros dentro de la ganadería extensiva (Figura 6).

Sin embargo, en los últimos años, se ha observado un descenso de la ganadería en Puerto Carreño principalmente y se ha podido comprobar a través del monitoreo un descenso en el área de coberturas boscosas afectadas por fuegos, muy probablemente por la implementación de cortafuegos y el aumento de conciencia por parte de la comunidad en el control y manejo de los mismos (Figura 6). Asociado a las zonas donde aún hay ganadería, el ramoneo se identificó como una amenaza directa sobre los morichales, ya que el ganado al consumir las plántulas de moriche impide la regeneración natural de la especie (Figura 6). Así mismo el pisoteo modifica los suelos de las zonas inundables afectando al hábitat de las especies.

La ganadería extensiva en el paisaje en ocasiones es resultado de la falta de planificación y control en el ordenamiento del territorio; en algunos casos la ganadería es usada como mecanismo de presión para la adjudicación de la tenencia de la tierra. La ganadería obedece también a tradiciones culturales, que en muchos casos se ven reflejadas en prácticas de manejo inadecuadas caracterizadas por pocas reses en terrenos extensos, falta de control y manejo del ganado, y uso no controlado de quemas (Figura 6). Cabe resaltar que estas prácticas son comunes tanto a predios privados como a terrenos baldíos.

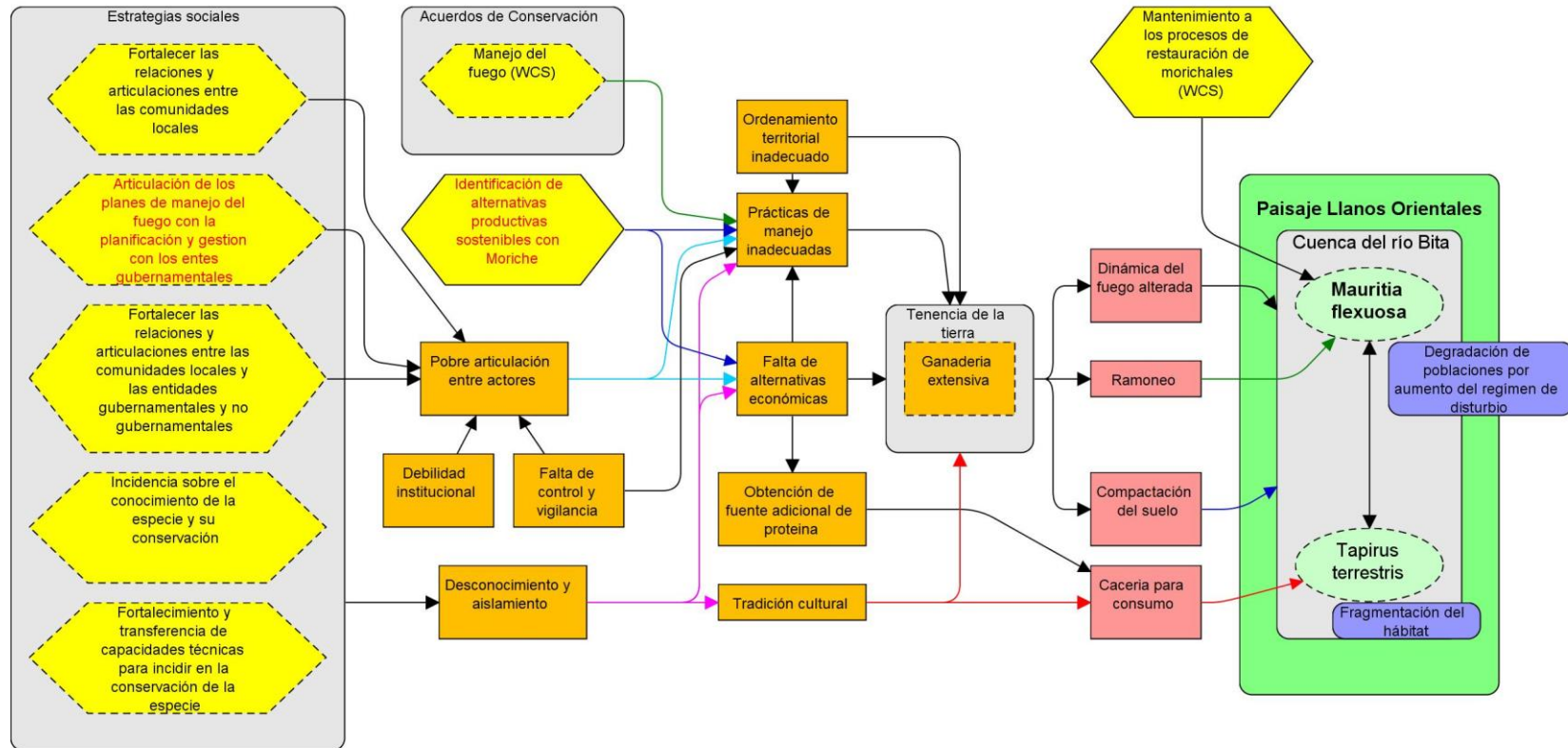


Figura 6. Modelo Conceptual para el Moriche en el paisaje de Llanos Orientales, mostrando las amenazas directas (rectángulos rosados), los factores contribuyentes (rectángulos naranjas) y las estrategias (rombos amarillos).

De igual manera, actividades como la caza de mamíferos, el uso excesivo de agroquímicos y la desviación de las aguas, afectan negativamente los morichales (Figura 6), y por consiguiente, impactan a las especies más grandes de la fauna silvestre, originando una paulatina disminución tanto de las poblaciones de Moriche como de la fauna asociada a ellas (Zamora-Abrego et al., 2016).

AFRONTANDO LOS RETOS

A partir del modelo descrito desde el inicio del proyecto, se identificaron las estrategias de manejo y conservación que permitirán garantizar la persistencia de la especie en el paisaje. Las estrategias implementadas hasta la fecha han sido:

1. Generar y actualizar planes de manejo prediales dentro del Corredor de la Danta para los próximos tres años
2. Articulación de los planes propuestos con la planificación de los entes gubernamentales

Teniendo en cuenta el éxito de estas estrategias, en esta fase 2022-2024, y sobre todo del cambio social que se ha visto en el territorio se espera continuar con las estrategias, ajustándolas de acuerdo a las nuevas condiciones e implementar algunas estrategias complementarias. En este sentido, se plantean específicamente las siguientes estrategias:

1. Continuar con los procesos de restauración de la población en áreas prioritarias, identificando las necesidades de realizar una restauración activa o solo pasiva.
2. Continuar con el programa de transferencia de capacidades para la propagación del moriche y otras plantas nativas en los viveros establecidos en el PVS.

3. Ajustar e implementar los planes de manejo del fuego buscando articulación con reforestadoras y entidades públicas.
4. Revisar y generar planes de aprovechamiento sostenible en caso de ser factible en el uso del moriche.

Cabe destacar que como todas estas acciones deben ser concertadas con las comunidades y propietarios de predios, es factible que haya modificaciones y ajustes a las mismas.

PROGRAMA DE MONITOREO

La propuesta actual de monitoreo para el Moriche, se construyó con el fin de poder evaluar la hipótesis básica del PVS que es que las acciones de conservación implementadas para mejorar el estado de las especies-paisaje seleccionadas, contribuyen a mantener o mejorar a la mayoría de las especies ahí presentes. A esta escala de paisaje, el foco del monitoreo es la biodiversidad, definida como un sistema con estructura y composición particular, cuyo relacionamiento y procesos dan cuenta del funcionamiento ecológico (PNGIBSE, 2012). Es importante comprender que la biodiversidad no es un sistema aislado de los sistemas culturales humanos, ya que por un lado genera servicios ecosistémicos que repercuten en el bienestar humano (PNGIBSE, 2012), y por otro se ve afectada tanto positiva como negativamente por las actividades antrópicas en términos de estructura, composición y funcionamiento de la biodiversidad.

Bajo este esquema, para el programa de monitoreo del Moriche a escala de paisaje, se generaron indicadores de resultado que permiten identificar los efectos logrados a corto y mediano plazo a través de las estrategias implementadas (Tabla 1). Para estos indicadores, el cambio en los mismos se estima comparando el estado antes y después de la implementación, por lo cual permite medir el cambio en el mismo lugar de implementación a lo largo del tiempo. Por lo que es necesario identificar desde inicio el proyecto si existen acuerdos de conservación ya establecidos,

procesos de restauración, áreas bajo manejo sostenible y/o procesos de capacitaciones y fortalecimiento comunitario en temas de conservación. De igual manera, antes de empezar las capacitaciones y fortalecimientos es necesario evaluar el estado de conocimiento inicial y posteriormente volverlo a medir para estimar el cambio.

Para evaluar si las acciones de conservación implementadas para mejorar el estado del moriche, contribuyen a mantener o mejorar la composición y estructura de las coberturas naturales y de otras especies silvestres presentes en el paisaje, el funcionamiento ecológico y la relación con el sistema cultural humano, se generaron siete indicadores de impacto, 4 asociados a la estructura, composición y funcionamiento ecológico y 3 a la relación del sistema humano con la biodiversidad. Para los indicadores de impacto, la propuesta es realizar comparaciones cruzadas, es decir Con y Sin implementación – Antes y Después. Esta forma cruzada de comparación permite identificar si los cambios temporales en las áreas de implementación realmente difieren de los cambios esperados sin ninguna implementación, por lo que es más robusta en términos de los resultados que entrega y comprensión de la causalidad, sin embargo, también puede ser más costosa, pues implica levantamiento de información en más unidades de muestreo.

Tabla 1. Indicadores de resultado del Moriche que contribuyen a los indicadores propuestos para el PVS a escala del paisaje.

Estrategia Implementada	Desafío Social SbN (UICN)	Indicador de Resultado PVS
Restauración	  Seguridad del agua Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad	Área bajo restauración
		Activa
		Pasiva
		No. De viveros construidos

Estrategia Implementada	Desafío Social SbN (UICN)	Indicador de Resultado PVS
Protección de hábitat y disminución de tala	  Seguridad del agua Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad	Área bajo acuerdo y reservas a lo largo del proyecto
Mantenimiento de bosques y carbono	 Mitigación y adaptación al cambio climático	Estimación de toneladas de Carbono depositadas en biomasa aérea en las áreas con acuerdos (Toneladas de Carbono en biomasa seca)
Medios de Vida Sostenibles	   Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad Seguridad alimentaria Desarrollo económico y social	N° iniciativas productivas sostenibles impulsadas
		N° predios con iniciativas productivas
		N° familias beneficiadas
		No. personas beneficiadas
Fortalecimiento Organizativo	  Desarrollo económico y social Salud humana	Asociaciones, grupos y juntas fortalecidas
		Grupos comunitarios creados y fortalecidos durante el PVS
		Asociaciones creadas en el PVS
Transferencia y fortalecimiento de capacidades	  Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad Desarrollo económico y social	N° de personas capacitadas en temas ambientales
		N° de personas capacitadas en temas ambientales
Manejo de especies amenazadas	 Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad	No. especies de fauna amenazadas protegidas en los paisajes

La propuesta actual es continuar con la medición de estos indicadores y complementarlos y ajustarlos teniendo en cuenta el producto “Marco conceptual para el monitoreo y seguimiento bajo el enfoque de SbN” que se realizará en esta fase del proyecto. De igual manera, se espera construir un indicador de bienestar que permita medir de manera más precisa y certera el efecto del proyecto sobre el bienestar de las comunidades humanas.

A continuación, se presenta los indicadores de monitoreo para el Moriche:

Indicadores de monitoreo del Congrio dentro del PVS.

Dentro del Proyecto Vida Silvestre, se formula un Programa de Monitoreo para cada plan de conservación por especie y por paisaje, tomando en consideración los objetivos y acciones planificadas en cada caso.

Bajo este escenario, para el programa de monitoreo de Moriche en los Llanos Orientales se plantean un conjunto de indicadores que permitan identificar los **resultados** o efectos logrados a corto y mediano plazo como consecuencia de las estrategias implementadas, y el **impacto**, el cual se refiere a los efectos a largo plazo sobre la especie y/o su hábitat. Los indicadores de **resultados** permiten determinar el efecto de los acuerdos en términos de área y el cambio en las áreas degradadas en proceso de restauración, mientras que los indicadores de **impacto** buscan evidenciar los efectos de estos resultados sobre las poblaciones de moriche en términos de área y estructura poblacional.

Indicadores ecológicos de resultado:

Para los **indicadores ecológicos**, es decir aquellos asociados a las estrategias ecológicas, los indicadores de resultado permiten determinar la respuesta a corto plazo de la especie o su hábitat, con respecto a las acciones implementadas, en el marco del objetivo de conservación del proyecto.

1. Cambio en el porcentaje de área de intervención del proyecto con Acuerdos de Conservación ($\Delta\%AIPAC$):

Este indicador permite cuantificar anualmente, el efecto del compromiso de las comunidades locales y/o propietarios de predios para involucrarse en el cuidado y la conservación de las especies objeto de conservación. Este involucra acuerdos sobre prácticas productivas sostenibles, reforestación, enriquecimiento, aislamiento de corredores biológicos, sistemas silvopastoriles, creación de áreas protegidas, y protección de áreas de playas y ciénagas.

2. Cambio en el porcentaje de área de intervención del proyecto en proceso de restauración/rehabilitación ($\Delta\%AIPR$):

Para determinar el cambio anual en el porcentaje de áreas naturales que han sido transformados por actividades antrópicas y que se encuentran en proceso de restauración/rehabilitación, con respecto al total del área degradada en el área de intervención del proyecto, se identifican las áreas transformadas por actividades antrópicas que se encuentran degradadas (AIPD) dentro del área de intervención del proyecto, y de aquellas áreas degradadas que están siendo restauradas por cierto tipo de restauración (AIPR).

Indicadores ecológicos de impacto

Los **indicadores de impacto** buscan evidenciar los efectos de estos resultados sobre las poblaciones de la especie.

3. Cambio en la proporción de área de morichales en buen estado dentro del área de intervención del proyecto (ΔAM):

Este indicador permite evaluar el cambio en la proporción de áreas con Morichales en buen estado (tienen regeneración natural). Dado que el valor de este indicador representa un agregado de los efectos de las acciones implementadas y resultados obtenidos, se espera evidenciar un incremento en el área de los morichales.

4. Cambio el número de individuos promedio de la especie por clase de tamaño con respecto a las acciones de conservación (ΔPI):

El cambio en el número de individuos de la especie por clase de tamaño representa un agregado de los efectos de las acciones implementadas y de los resultados obtenidos a mediano plazo sobre la especie. Este indicador trabaja con la estructura de tamaños, debido a que el tamaño tiene más importancia en la demografía de las plantas que la edad.

LITERATURA CITADA

- Arias, P. A., Ortega, G., Villegas, L. D., & Martínez, J. A. (2021). Colombian climatology in CMIP5/CMIP6 models: Persistent biases and improvements. *Revista Facultad de Ingeniería*, 100, 75–96. <https://doi.org/10.17533/udea.redin.20210525>
- CMP. (2020). Open standards for the practice of conservation. *Conservation Measures Partnership, Version 4*.
- Coppolillo, P., Gomez, H., Maisels, F., & Wallace, R. (2004). Selection criteria for suites of landscape species as a basis for site-based conservation. *Biological Conservation*, 115(3), 419–430. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00159-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00159-9)
- Forero-Medina, G., Valenzuela, L., & Saavedra-Rodríguez, C. A. (2021). Las especies paisaje como estrategia de conservación de la biodiversidad: evaluación cuantitativa de su efectividad. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 45(175), 555–569. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1252>
- González-B, V. (1987). *Los morichales de los llanos orientales, un enfoque ecológico*. 56.
- Grant, E. H. C., Zipkin, E. F., Nichols, J. D., & Campbell, J. P. (2013). A Strategy for Monitoring and Managing Declines in an Amphibian Community. *Conservation Biology*, 27(6), 1245–1253. <https://doi.org/10.1111/cobi.12137>

- IDEAM, PNUD, MADS, DN, & CANCELLERÍA. (2015). Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 Herramientas Científica para los Tomadores de Decisione- Enfoque Nacional - Departamental: Tercera Comunicacion Nacional de Cambio Climatico. In *Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climatico*.
- Lyons, J. E., Runge, M. C., Laskowski, H. P., & Kendall, W. L. (2008). Monitoring in the Context of Structured Decision-Making and Adaptive Management. *Journal of Wildlife Management*, 72(8), 1683–1692. <https://doi.org/10.2193/2008-141>
- PNGIBSE. (2012). Plan de Acción en Biodiversidad de la PNGIBSE, Metas Aichi y los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia: análisis y concordancia en el discurso entre metas propuestas para 2020. *Gestión y Ambiente*, 22(2), 207–234.
http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32546/PNGIBSE_espanol_web.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sanderson, E. W., Redford, K. H., Vedder, A., Coppolillo, P. B., & Ward, S. E. (2002). A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements. *Landscape and Urban Planning*, 58(1), 41–56.
[https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(01\)00231-6](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00231-6)
- Strindberg, S., & Didier, K. (2006). *A quick reference guide to the landscape species selection software Tech Manual 5. version 2.1*. Wildlife Conservation Society, Living Landscapes Program. Bronx, NY.
https://rmportal.net/library/content/landscape_ecosystem_approach_species_or_population_management/wcs-living-landscapes-program-technical-manuals-2006/LLPTechnicalManual5English.pdf/view
- UICN. (2020). *Orientación para usar el Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. Un marco facil de usar para la verificacion, diseño y ampliacion de las soluciones basadas en la naturales. Primera edición*.
<https://doi.org/10.2305/iucn.ch.2020.09.es>
- Valenzuela, L., Herrera, A., Torres, S., Valencia, A., Orjuela, S., Buitrago, L., Espitia, M., Contreras, M., Zambrano, F., Saavedra, C., & Forero-Medina, G. (2021).

Informe final sobre resultados de monitoreo en los 3 paisajes. Proyecto Vida Silvestre.

- Williams, B. K., & Brown, E. D. (2012). *Adaptive Management: The U.S. Department of the Interior Applications Guide*. Adaptive Management Working Group,. U.S. Department of the Interior,. <https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/uploads/DOI-Adaptive-Management-Applications-Guide-WebOptimized.pdf>
- Zamora-Abrego, J. G., Ruiz-Martínez, E., Urrego-Giraldo, L. E., Galeano-González, Y. A., Acevedo-Quintero, J. F., & Peñuela-Mora, M. C. (2016). Aproximación demográfica de una población de la palma *Mauritia flexuosa* en la Amazonia colombiana. In XIV. *Morichales, cananguchales y otros palmares inundables de Suramérica. Parte II: Colombia, Venezuela, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina*.
- Zea, E. (1997). *Demografía de Mauritia flexuosa en una sábana mal drenada de la Orinoquia colombiana y sus aplicaciones en la evaluación de alternativas de manejo*. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.