

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

**DANTA**



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

### DANTA

#### 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

|  |    |
|--|----|
| <b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....   | 7  |
| <b>PRESENTACIÓN</b> .....  | 8  |
| <b>MARCO CONCEPTUAL</b> .....  | 9  |
| <b>DANTA (<i>Tapirus terrestris</i>)</b> .....   | 11 |
| <b>PAISAJE DE TRABAJO</b> .....  | 13 |
| Cuenca del Río Bitá.....   | 14 |
| <b>AJUSTES EN EL MARCO DEL MANEJO ADAPTATIVO</b> .....   | 16 |
| 1. Revisión de los resultados de los programas de seguimiento y monitoreo como insumo para el ajuste de planes de acción ..... | 16 |
| 2. Reuniones técnicas del equipo de WCS para la identificación de acciones y metas.....  | 17 |
| 3. Ajuste de los planes de acción y de los programas de monitoreo. ....  | 17 |
| <b>CONTEXTO Y AMENAZAS</b> .....   | 18 |
| Predicciones de cambio climático .....   | 18 |
| Modelo conceptual .....  | 19 |
| <b>AFRONTANDO LOS RETOS</b> .....  | 22 |
| <b>PROGRAMA DE MONITOREO</b> .....   | 23 |
| Indicadores de monitoreo de la Danta dentro del PVS.....   | 26 |
| Indicadores ecológicos de resultado:.....  | 26 |
| Indicadores ecológicos de impacto .....  | 27 |
| <b>LITERATURA CITADA</b> .....   | 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. ....   | 10 |
| 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. ....   | 11 |
| Figura 3. Huella de <i>Tapirus terrestris</i> , en el Centro de rehabilitación de la Amazonia (izquierda) y Fotografía del <i>T. terrestris</i> , en el Centro de rehabilitación de la Amazonia (derecha). Fuente: Francisco Javier Mijares Santana (FOB). .... | 12 |
| Figura 4. Representación geográfica del paisaje de Llanos Orientales y las tres ventanas de trabajo del PVS. Fuente: WCS. ....  | 14 |
| Figura 5. Áreas de trabajo del PVS en la ventana de trabajo del Bitá en los Llanos Orientales. Fuente: WCS. ....  | 15 |
| Figura 6. Modelo Conceptual para la Danta en el paisaje de Llanos Orientales, mostrando las amenazas directas (rectángulos rosados), los factores contribuyentes (rectángulos naranjas) y las estrategias (rombos amarillos). ....                              | 21 |

Entregable X del documento

## LISTADO DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Indicadores de resultado de la Danta 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 Bitá 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

## 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 Coppelillo 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.

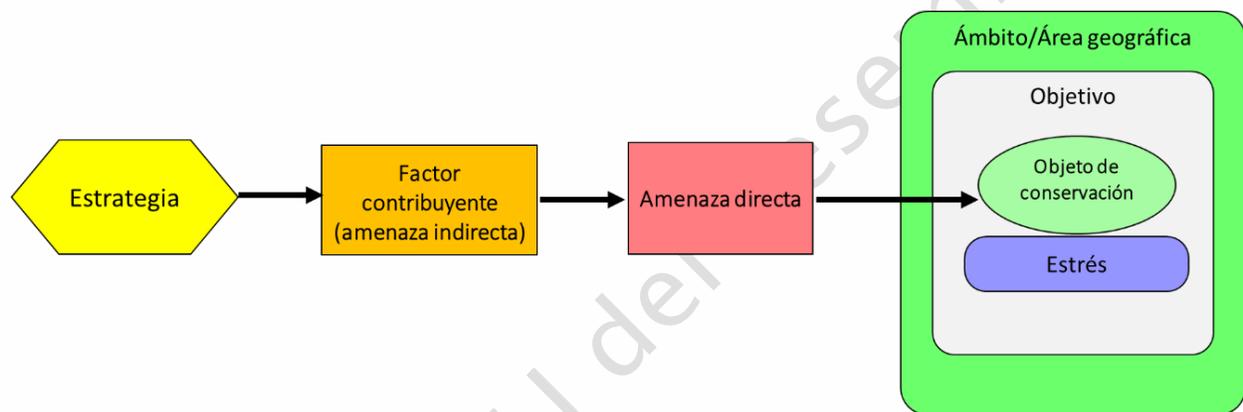


Figura 1. Estructura de los modelos conceptuales bajo la metodología de Estándares Abiertos para Práctica de la Conservación (CMP, 2020). Fuente: Modificado de CMP por WCS.

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.

### DANTA (*Tapirus terrestris*)

La Danta o tapir de tierras bajas (*Tapirus terrestris*) es un mamífero de la Familia Tapiridae, orden Perissodactyla, el cual se encuentra actualmente listado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como una especie Vulnerable (UICN, 2017). Es el mamífero terrestre de mayor tamaño en la selva amazónica (Montenegro, 1999), mide de 1,7 a 2,5 m de largo y pesa hasta 270 kg; cola de 5 a 10 cm de largo; a la cruz mide de 75 a 110 cm; cuerpo grisáceo, a pardo oscuro, orejas pardas con las puntas blancas (Figura 3).

La Danta (o tapir), es un animal principalmente herbívoro, consume ramas y una amplia variedad de frutas razón por la cual es considerado como un dispersor de semillas clave para el lugar en donde habite (Alviz & Pérez, 2015), presenta una trompa en el labio superior que usa para su alimentación y una cresta sagital pronunciada que la diferencia de las demás especies de tapires (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005). Son parcialmente diurnos, terrestres y acuáticos; viven solos o en parejas. Se desplazan mucho dentro del bosque, incluyendo tierra firme, lejos del agua.

De día descansan entre la densa vegetación, especialmente entre los pantanos y les gusta lamer la sal de los saladeros, frecuentemente en los mismos lugares donde están los pecaríes. Respecto a su ciclo de vida, la danta presenta bajas densidades poblacionales y un área de acción que varía entre 100 y 470 ha (Wallace et al., 2012), vive de 25 a 30 años y las hembras paren una camada al año, con una cría por camada (Alviz & Pérez, 2015). La destrucción del hábitat y la caza en el rango de distribución de la especie, son factores que contribuyen al grado de amenaza de la danta (Alviz & Pérez, 2015; Wallace et al., 2012).



Figura 3. Huella de *Tapirus terrestris*, en el Centro de rehabilitación de la Amazonia (izquierda) y Fotografía del *T. terrestris*, en el Centro de rehabilitación de la Amazonia (derecha). Fuente: Francisco Javier Mijares Santana (FOB).

Para la región de la Orinoquia, la danta hace uso de diferentes tipos de ecosistemas: sabanas inundables, bosques de galería, bosques de vega, entre otros. El departamento de Casanare y Arauca no tiene registros actuales de la especie, y en los departamentos de Meta, Guaviare y Vichada existen pocos reportes, lo que sugiere un vacío de información en la región de la Orinoquia o que las poblaciones de danta pudieron haber sido desplazadas en algunos casos por la transformación de los ecosistemas originales, que a nivel local generan fragmentación de hábitat, creando parches de tamaños no adecuados para el mantenimiento de las poblaciones de este mamífero.

Para la conservación de la danta en Colombia es necesario definir áreas de distribución, evaluar la disponibilidad del hábitat y establecer áreas de presión antrópica, lo que se ha desarrollado más en la región de la Amazonia que en la Orinoquia (Rodríguez, 2004). Por lo que es prioritario realizar los estudios de esta especie en la región de la Orinoquia e implementar acciones inmediatas que permitan la persistencia de la especie en su hábitat natural.

## 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 Bitá**, 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*).

**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.

### Cuenca del Río Bitá

La cuenca del río *Bitá* 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). La cuenca del Bitá Abarca las planicies altas no inundables de la Orinoquía (Benavides, 2010) denominadas 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).

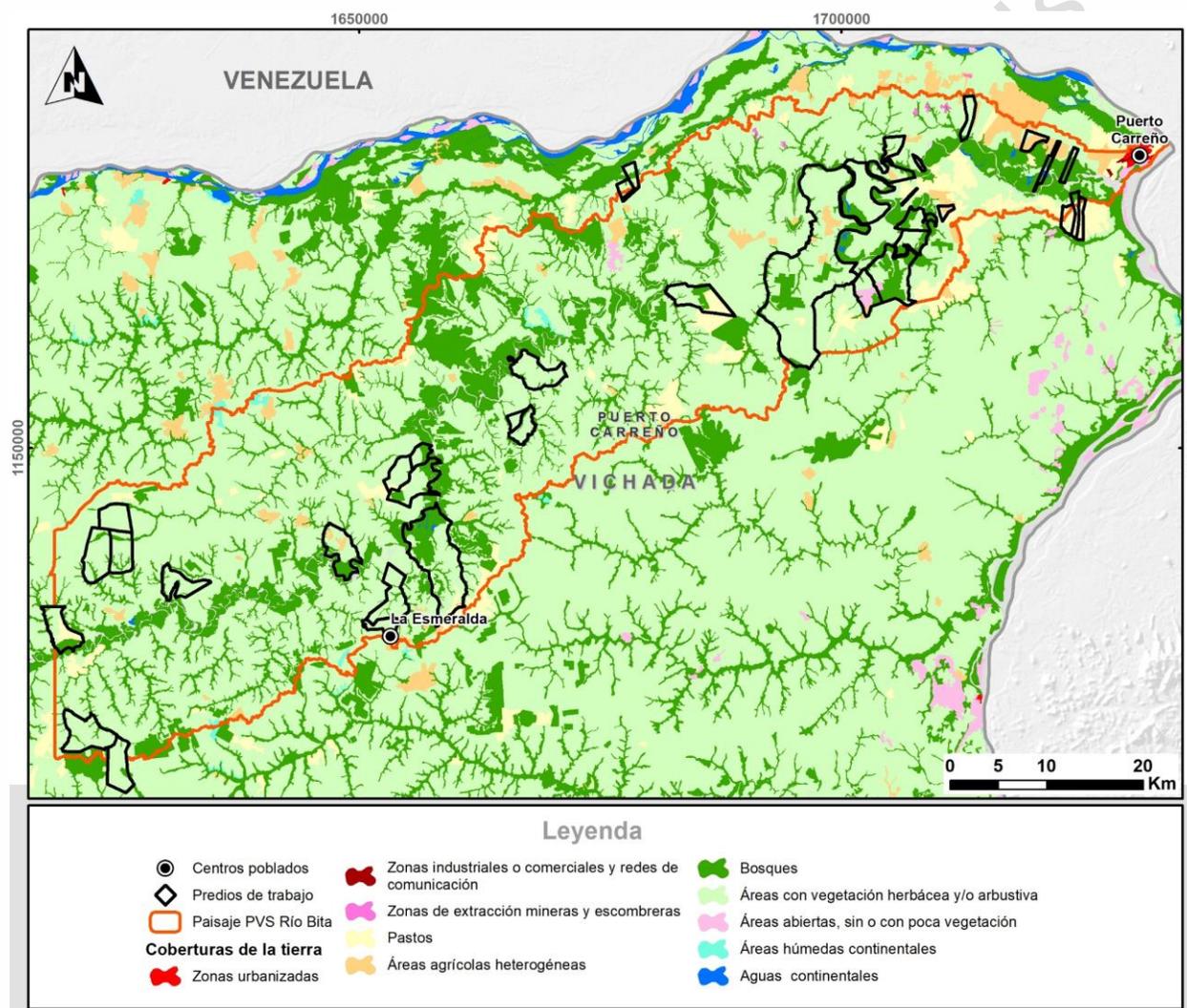


Figura 5. Áreas de trabajo del PVS en la ventana de trabajo del Bitá en los Llanos Orientales. Fuente: WCS

## 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 pueden mantener las poblaciones de la Danta en buen estado en la cuenca del río Bitá y en los humedales de Arauca, mediante la vigilancia, control y disminución de las presiones identificando las mejores estrategias que sean 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 tenida 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° - 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).

La cuenca del río Bita y los Humedales de Arauca poseen un gran potencial para la implementación acciones de conservación de la danta, dado que estas áreas aún son ajenas a fuertes modificaciones antrópicas presentes en otras áreas de los Llanos Orientales. Los resultados de monitoreo en la cuenca media y baja del río Bita indican un buen estado de la población de danta, ya que la ocupación en áreas boscosas en promedio es del 86%. Sin embargo, cambios de uso del suelo como la instalación y manejo inadecuado de plantaciones forestales, la expansión de la frontera agrícola y ganadera y el aumento de la intensidad y número de fuegos pueden llegar a representar una amenaza para este tapir, ya que, por su gran tamaño y baja tasa de crecimiento poblacional, necesitan grandes extensiones de hábitat (Figura 6).

Dado que a nivel nacional las poblaciones de la danta se encuentran reducidas y su hábitat está altamente fragmentado, es importante llevar a cabo acciones de conservación que permitan mantener poblaciones en buen estado como las de la cuenca del río Bita y los humedales de Arauca. Sobre todo, en el contexto actual donde el incremento de los cultivos comerciales es incentivado por políticas estatales y se cuenta con factores que pueden llegar a exacerbar la problemática, como lo son un ordenamiento territorial inadecuado, la falta de control y vigilancia y la debilidad de las instituciones en distintas escalas del paisaje.

Sin embargo, en el paisaje de trabajo se presentan algunas amenazas que pueden estar afectando a la especie. Entre estas, la alteración de la dinámica del fuego asociada a las

prácticas inadecuadas dentro de la ganadería es la que más afectación puede estar causando, debido a que quemas no controladas pueden acabar con varias hectáreas de bosque y morichales que constituyen el hábitat de la especie. En menor escala, el ramoneo y compactación del suelo causada por ganado en áreas de morichales, también puede afectar la calidad del hábitat de la danta. 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.

Aunque la cacería para consumo, una amenaza directa que afecta específicamente a la Danta, parecía estar disminuyendo, el aumento de migración entre Venezuela y Colombia tanto de comunidades indígenas como colonos parece haber intensificado esta práctica (Figura 6). Esta actividad surge de la tradición cultural de incluir carne de monte en la dieta, y en otras ocasiones como una necesidad de fuente de proteína adicional, debido a la falta de alternativas económicas que esta población experimenta y a las limitaciones en el transporte que dificultan el acceso a los centros poblados. A nivel de la población fija, la implementación de alternativas productivas, ha conllevado a una disminución de esta práctica, por lo que se espera ampliar las áreas de trabajo y los acuerdos de conservación para fortalecer este tema, sin embargo, no se ha logrado trabajar aún con la población flotante. Por último, aunque no se tiene evidencia, la comunidad local ha comentado que algunos de los turistas que va a hacer pesca deportiva también practica la caza de manera furtiva, por lo cual es necesario entrara a confirmar y abordar esta problemática. En adición, la no aplicación de la normativa legal vigente que protege a la danta, exacerba el efecto negativo que tiene la cacería.

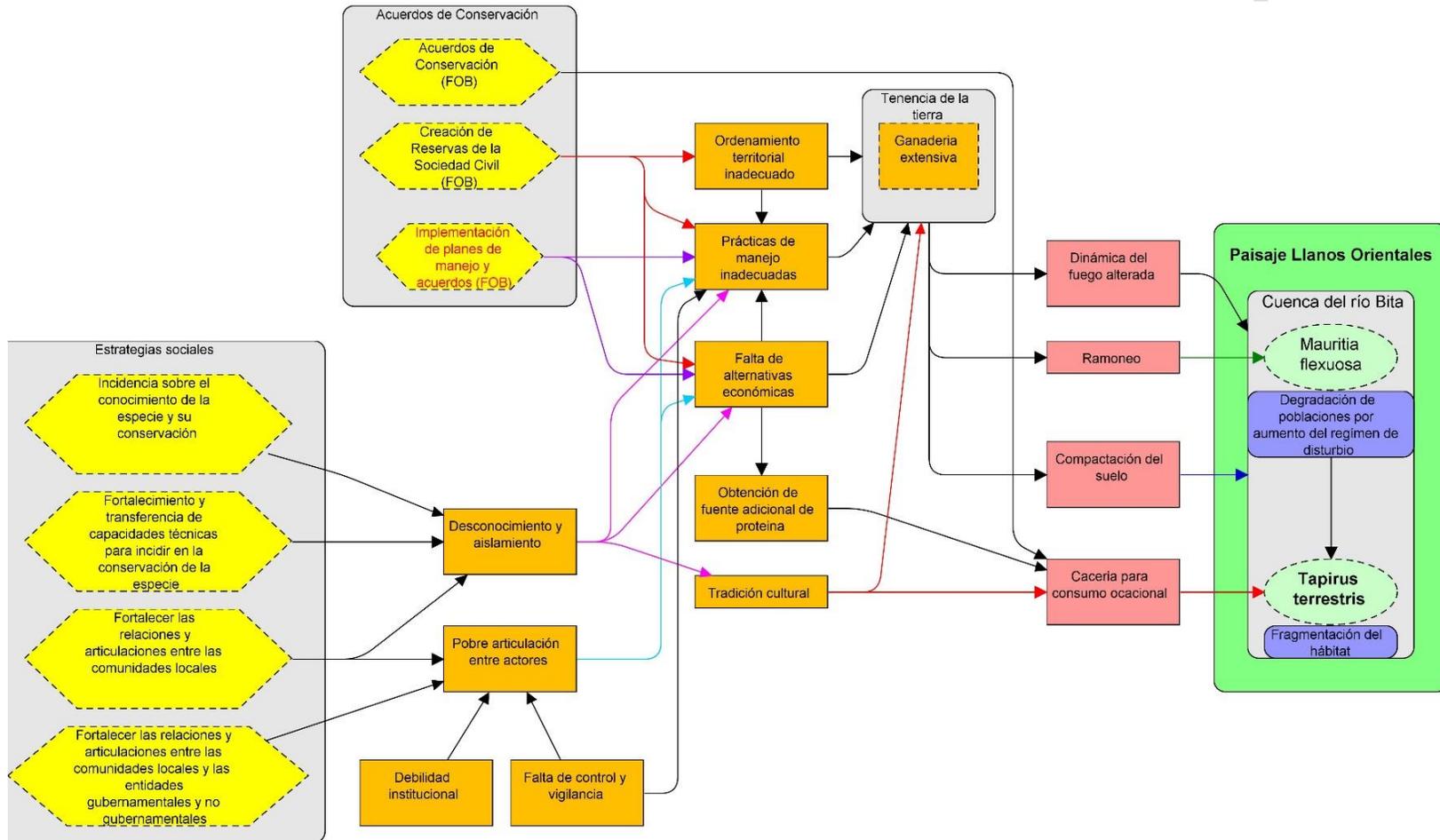


Figura 6. Modelo Conceptual para la Danta en el paisaje de Llanos Orientales, mostrando las amenazas directas (rectángulos rosados), los factores contribuyentes (rectángulos naranjas) y las estrategias (rombos amarillos).

## 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. Consolidar el "Corredor de la Danta" en El Bita a través de acuerdos y/o Reservas.
2. Acompañar la implementación de los planes de manejo de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) establecidas.
3. Implementar acciones de conservación en áreas de interés de Ecopetrol en Arauca, definidas en común acuerdo con WCS.

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. Consolidar el área como un área de conservación de la Danta mediante la consolidación del corredor en el Bita a través de acuerdos y/o reservas.
2. Establecer una estrategia de restauración principalmente en bordes de bosques, que son los que presentan mayores tasas de afectación por deforestación y fuegos.
3. Actualizar/generar planes de manejo de las RNSC establecidas y apoyar su implementación.
4. Generar una estrategia de gestión y control de agua.

5. Establecer una estrategia de educación ambiental asociada a cacería (consumo-migración humana).

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 la Danta, 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 de la Danta 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 de la Danta, 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 de la Danta 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<br> Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad | Área bajo restauración                               |
|  |  | Activa   |
|  |  | Pasiva   |
|  |  | No. de viveros construidos para corredor             |
| Protección de hábitat y disminución de cacería |  Seguridad del agua<br> Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad | Área bajo acuerdo y reservas a lo largo del proyecto |
| Medios de Vida Sostenibles                     |  | N° de iniciativas productivas sostenibles impulsadas |

| Estrategia Implementada                        | Desafío Social SbN (UICN)   | Indicador de Resultado PVS   |
|--|---|--|
|  |  <p>Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad      Seguridad alimentaria      Desarrollo económico y social</p> | <p>N° predios con iniciativas productivas</p> <p>N° de familias beneficiadas</p> <p>N° de personas beneficiadas</p>                                      |
| Fortalecimiento Organizativo                   |  <p>Desarrollo económico y social      Salud humana</p>  | <p>Asociaciones, grupos y juntas fortalecidas</p> <p>Grupos comunitarios creados y fortalecidos durante el PVS</p> <p>Asociaciones creadas en el PVS</p> |
| Transferencia y fortalecimiento de capacidades |  <p>Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad      Desarrollo económico y social</p>                           | <p>N° de personas capacitadas en temas ambientales</p> <p>N° de personas capacitadas en temas ambientales</p>  |
| Manejo de especies amenazadas                  |  <p>Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad</p>   | <p>No. especies de fauna amenazadas protegidas en los paisajes</p>   |

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 la Danta:

### **Indicadores de monitoreo de la Danta 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. En los programas de monitoreo se plantea un conjunto de **indicadores ecológicos**, que se espera permitan identificar los *resultados* o efectos logrados a corto y mediano plazo, como consecuencia de las estrategias implementadas; e **indicadores de impacto**, en cuanto a los efectos a largo plazo sobre la especie y/o su hábitat y la comunidad.

#### ***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 con las comunidades locales ( $\Delta\%$ AIPCC):**

Este indicador permite cuantificar anualmente, el efecto del compromiso de las comunidades locales para involucrarse en el cuidado y la conservación de las especies objeto de conservación, mediante prácticas productivas sostenibles, reforestación, enriquecimiento, aislamiento de corredores biológicos, sistemas silvopastoriles, creación de áreas protegidas, y protección del recurso hídrico.

#### **2. Cambio en el porcentaje de área de intervención del proyecto con acuerdo de zonificación para la declaratoria de zonas de protección ( $\Delta\%$ AIPAZ):**

Para determinar el cambio anual en la porcentaje anual de intervención de cada proyecto con acuerdos de zonificación para el buen manejo de las áreas y la

eventual declaratoria de una figura de protección de carácter privado (Reserva Natural de la Sociedad Civil o Distrito de Manejo Integrado), se realizan análisis espaciales que permitan cuantificar las áreas de intervención del proyecto, áreas con acuerdos de zonificación y figuras de conservación previas a través de los sistemas de información geográfica.

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

Este indicador busca medir anualmente el cambio en el porcentaje de áreas naturales que han sido transformados por actividades antrópicas y se encuentran en proceso de restauración/rehabilitación, con respecto al total del área degradada de intervención del proyecto.

#### ***Indicadores ecológicos de impacto***

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

### **4. Cambio en el porcentaje de área de intervención con hábitat para la especie ( $\Delta\%AH$ ):**

Para la Danta, el área de intervención del proyecto con hábitat disponible para la especie, es un determinante para su permanencia y movilidad en el paisaje. Por lo tanto, este indicador mide el área de intervención anteriormente mencionada y tiene en cuenta el área de hábitat antes y después de la implementación de acciones de conservación del PVS (restauración y establecimiento de corredores de conectividad).

### **5. Cambio en el porcentaje hábitat para la especie bajo figuras de protección ( $\Delta\%HAP$ ):**

Este indicador anual, permite cuantificar el cambio en el porcentaje del área de hábitat disponible para la danta y su representación dentro alguna figura de

protección en el área de implementación del proyecto. Esto se realiza mediante el análisis espacial del área de intervención del proyecto, área de hábitat disponible para la especie y área de las figuras de conservación (previa y nueva) con un sistema de información geográfica.

#### **6. Cambio en la probabilidad de ocupación de la especie en el paisaje ( $\Delta\psi$ ):**

Para la Danta, el cambio de ocupación de la especie se estima como el área ocupada/usada en una temporada de monitoreo, es decir, el cambio en la ocupación permite estimar su persistencia en el paisaje. Esto se realiza mediante análisis de ocupación de una temporada con datos de presencia/ausencia obtenidos a partir de muestreos realizados con cámaras trampa.

### **LITERATURA CITADA**

- Alviz, Á., & Pérez, K. (2015). *Plan para la conservación de la Danta de tierras bajas (Tapirus terrestris), en los departamentos de Casanare, Arauca, y Vichada.*
- 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>

- 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 Decisión- Enfoque Nacional - Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. In *Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*.
- 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>
- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). *Programa Nacional para la conservación del Género Tapirus en Colombia*.
- 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](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](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 fácil de usar para la verificación, diseño y ampliación 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.*

Wallace, R., Ayala, G., & Viscarra, M. (2012). Lowland tapir (Tapirus terrestris) distribution, activity patterns and relative abundance in the Greater Madidi-Tambopata Landscape. *Integrative Zoology*, 7(4), 407-419. <https://doi.org/10.1111/1749-4877.12010>

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>

Entregable XLI del documento