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

## FLORA NATIVA

Elaborado por

Wildlife Conservation Society – WCS Colombia

2022 – 2024

Entregable

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

## FLORA NATIVA


**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 CIPAV**

Mauricio Carvajal

**Fotografías portada**

Pato Salcedo

**Coordinador General – PVS**

Carlos A. Saavedra

**Director Científico – WCS**

Germán Forero

**Directora General – WCS**

Catalina Gutiérrez


Entregable XLI del desembolso I

## TABLA DE CONTENIDO


**RESUMEN EJECUTIVO** ..... 7

**PRESENTACIÓN** ..... 8

**MARCO CONCEPTUAL** ..... 10

**ESPECIES DE FLORA NATIVAS Y AMENAZADAS DEL MAGDALENA** ..... 12

**PAISAJE DE TRABAJO** ..... 14

**AJUSTES EN EL MARCO DEL MANEJO ADAPTATIVO** ..... 17

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** ..... 23

**PROGRAMA DE MONITOREO** ..... 24

Indicadores de monitoreo para las especies de flora amenazadas dentro del PVS. ..... 27

Indicadores ecológicos de resultado: ..... 27

Indicadores ecológicos de impacto ..... 28

**LITERATURA CITADA** ..... 29


Entregable XLI del desembolso I

## 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. Fotografía del Carreto colorado, un ejemplo de flora nativa en el Magdalena medio. Fuente: "Pato" Salcedo (WCS) ..... 14
Figura 4. Representación geográfica del Paisaje del Magdalena Medio. Fuente: WCS. ..... 15
Figura 5. Modelo Conceptual para las especies de flora nativa y amenazada en el paisaje del Magdalena Medio, mostrando las amenazas directas (rectángulos rosados), los factores contribuyentes (rectángulos naranjas) y las estrategias (rombos amarillos). ..... 22

Entregable XLI del desembolso I

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores de resultado de las especies de flora nativa que contribuyen a los indicadores propuestos para el PVS a escala del paisaje.....25

Entregable XLI del desembolso I

## 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.

Entregable XLI del desembolso I

## 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 del **Magdalena Medio**, 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

Entregable XLI del desembolso 1

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 el Magdalena medio, este conjunto está formado por: La Marimonda o Choibo (*Ateles hybridus*), el Paujil de Pico Azul *(Crax alberti),* el Manatí del Caribe (*Trichechus manatus*), y el Bagre Rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), el árbol Carreto Colorado y otras especies de flora nativas.

Entregable XLI del desembolso I

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.

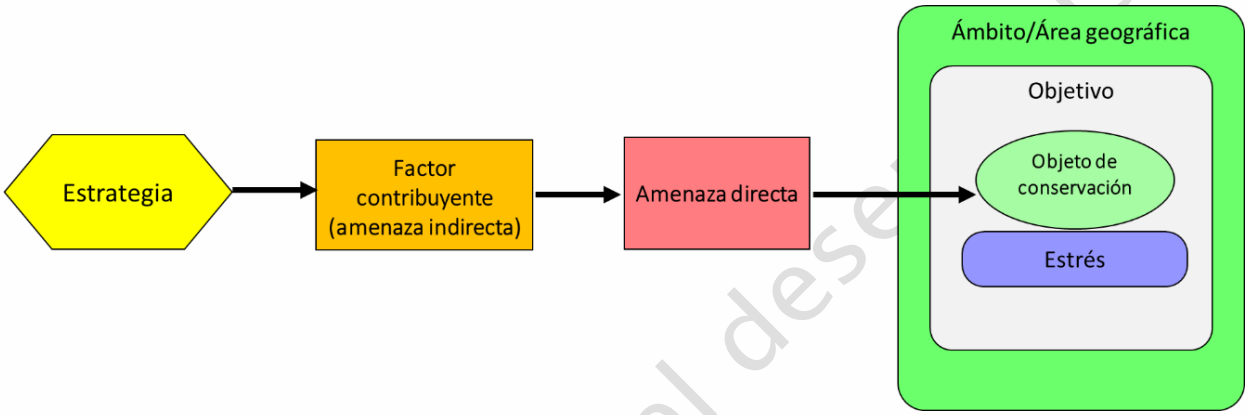


Figura 1. Estructura de los modelos conceptuales bajo la metodología de Estándares Abiertos para Práctica de la Conservación (CMP, 2020). Fuente: Modificado de CMP por WCS.

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.

Entregable XLI del desembolso I

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.

## ESPECIES DE FLORA NATIVAS Y AMENAZADAS DEL MAGDALENA

Para la primera fase de implementación del PVS se seleccionó la especie *Aspidosperma polyneuron* (carreto colorado), como parte del grupo de especies de plantas nativas amenazadas. Sin embargo, a lo largo del desarrollo del proyecto se identificaron algunas dificultades para trabajar con esta especie, tales como la escasa distribución y abundancia de individuos en el área de trabajo y la falta de reconocimiento de la misma por parte de la comunidad (Figura 3).

Por lo tanto, para la segunda fase, se considera necesario incluir un conjunto de especies nativas que además de representar una gran importancia para la conservación y cumplir roles importantes en procesos de restauración, representan una oportunidad de vincular a la comunidad debido al reconocimiento de dichas especies localmente y a la importancia económica, ecológica y cultural de las mismas. Para este fin se proponen especies con alto valor para la conservación como:

- Palma estera (*Astrocaryum malybo*),
- Corozo (*Elaeis oleifera*),
- Palma molinillo (*Chamaedorea ricardoi*),

Entregable XI del desembolso

- Palma real (*Attalea cohune*),
- Guatinajo (*Astrocaryum triandrum*),
- Comino crespo (*Aniba perutilis*),
- Abarco (*Cariniana pyriformis*),
- Sapan (*Clathrotropis brunnea*),
- Cedro rosado (*Cedrela odorata*),
- Cagüí (*Caryocar amygdaliferum, Caryocar glabrum*),
- Caracolí (Anacardium excelsum),
- Coco cristal (*Lecythis tuyrana*),
- Polvillo o Guayacán (*Tabebuia crysantha*, *Tabebuia serratifolia*),
- Gusanero, (*Astronium graveolens*),
- Choibá (*Dipteryx oleifera*),
- Coco cabuyo (*Couratari guianensis*),
- Punte (*Minquartia guianensis*),
- Punte cascarillo (*Hirtella leonotis*),
- *Zamia incognita,*
- Garcero (*Licania arborea*),
- Nazareno (*Peltogyne purpurea*),
- Algarrobo (*Hymenaea courbaril*).

Sin embargo, dado el alto número de especies de valor para la conservación, se propone seleccionar junto con las comunidades tres especies que representen este conjunto para enfocar las acciones y monitoreo sobre ellas

Entregable XII del desembolso I

Figura 3. Fotografía del Carreto colorado, un ejemplo de flora nativa en el Magdalena medio. Fuente: "Pato" Salcedo (WCS)

## PAISAJE DE TRABAJO

El área de trabajo del **Magdalena medio** abarca el Complejo de Ciénagas Carare – Barbacoas el cual fue seleccionado como el paisaje de trabajo de las cinco organizaciones involucradas en el *Proyecto Vida Silvestre para la Conservación de Especies en Áreas Estratégicas de Colombia*, con base en criterios como: 1) traslape de las áreas de distribución de las especies priorizadas en el proyecto, 2) interés de Parques Nacionales Naturales de Colombia en la declaratoria de áreas protegidas en la región, 3) prioridad

de conservación de los ecosistemas presentes a nivel nacional por parte del Instituto Alexander von Humboldt, y 4) exclusión minera del área[1]. Este paisaje se encuentra ubicado en el Magdalena Medio entre los departamentos de Antioquia y Santander en la zona del valle y las planicies aluviales (Figura 4)

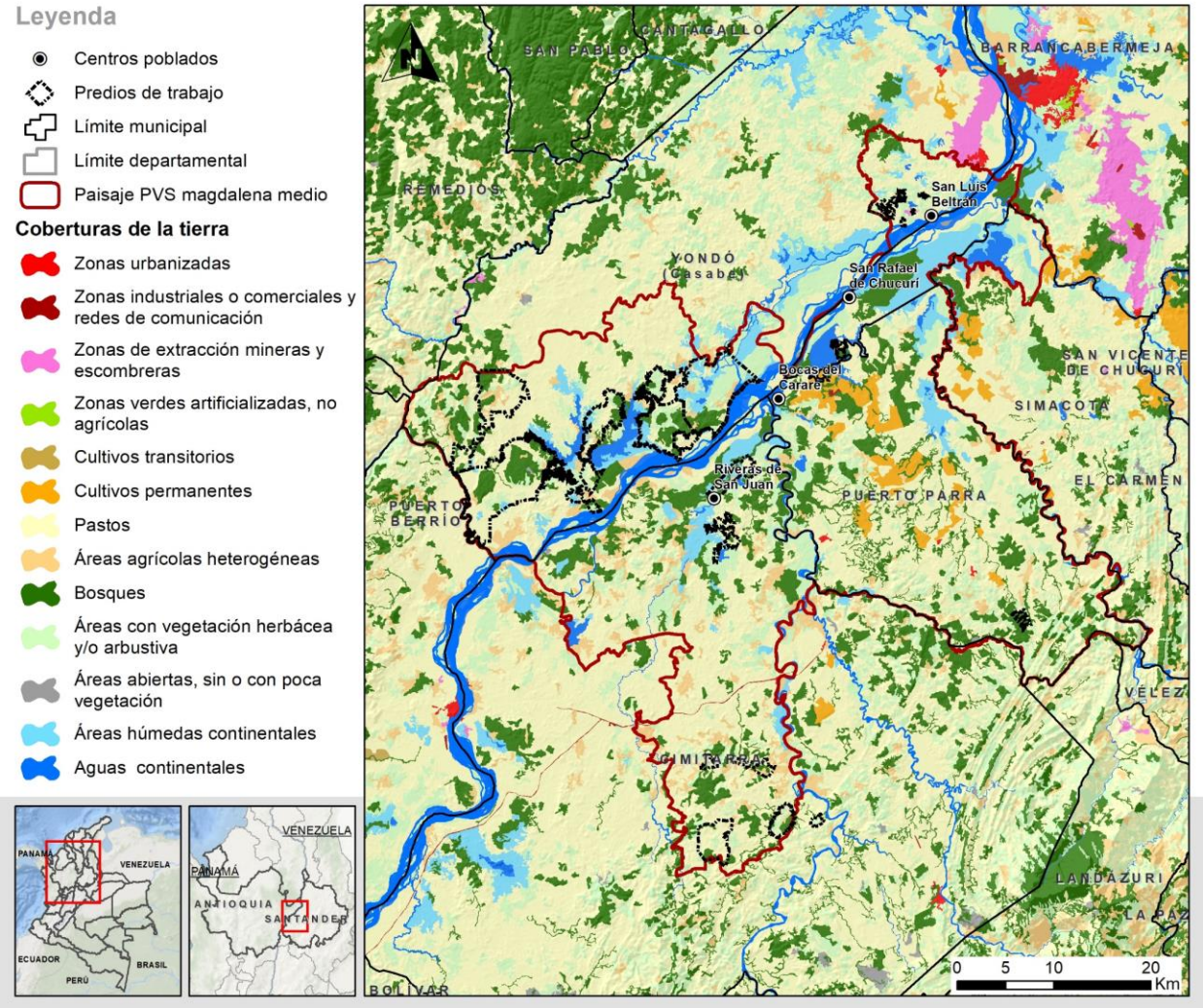


Figura 4. Representación geográfica del Paisaje del Magdalena Medio. Fuente: WCS.

El escenario de trabajo de las cinco organizaciones vinculadas al PVS en la región, se localiza entre los municipios de Yondó, en el departamento de Antioquia y Puerto Parra

[1] Resolución 0761 del 12 de julio de 2013

y Cimitarra en el departamento de Santander, y cuenta con un área de 253.612,8 ha, de las cuales, el 57,38% (145.514 ha) corresponde a territorios agrícolas y 5,26% a cuerpos de agua naturales y artificiales. Hace parte de la provincia hidrogeológica del medio magdalena, formada por lomeríos estructurales erosiónales, montañas fluvio gravitacionales y depósitos de llanuras y planicies aluviales; asociados al encuentro de aguas entre las cuencas Magdalena, San Juan y Carare. La vegetación característica es de bosque seco tropical (Bs-T) en diferentes etapas de sucesión y en las zonas inundables y ciénagas, ocurre flora típica de sistemas húmedos. Predomina el clima cálido y seco, con temperatura media anual de 28°C y precipitación promedio de 2.900 mm/año.

En la región, en las áreas aledañas a los centros urbanos con población mayor o igual a 100 mil habitantes, se desarrollan actividades productivas o extractivas como ganadería, agricultura, minería y extracción petrolera; las cuales, han sido la causa de la pérdida de las 29.405 ha de bosques registrada entre 2000 y 2014 en el área de estudio[2].

Según la clasificación del IDEAM (IDEAM et al., 2007), adaptada por WCS a escala 1:25.000, en el paisaje convergen el zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe, con dominancia de pastos (48,1% y 121.847 ha), seguido por bosques naturales (18% y 46.068 ha) y arbustales (4,49% y 11.393 ha), y el helobioma Magdalena y Caribe. De acuerdo con los criterios para el establecimiento de áreas de protección (Fundación ProAves, 2011), los bosques naturales y vegetación hidrófita continental del zonobioma tienen prioridad alta por contar con baja representatividad en el sistema de áreas protegidas, en tanto las aguas continentales naturales y bosques naturales del helobioma tienen prioridad media.

Entregable XLI del desembolso I

[2] Cálculos desarrollados a partir de datos de cambio de cobertura boscosa generados por Hansen et al. (2013) y consultados por WCS en 2018.

# 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 disminuido los efectos de la deforestación sobre las coberturas naturales permitiendo su mantenimiento a través de acuerdos y procesos de restauración y han permitido mantener o incrementar la representatividad de especies de flora importantes para la región y la ocupación de otras especies de fauna diferentes a las especies paisaje. En el ámbito humano, han conllevado

Entregable XLI del desembolso 1

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 lo 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 evaluaran a través del programa de monitoreo.

## CONTEXTO Y AMENAZAS

### Predicciones de cambio climático

Entregable XI del desembolso I

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, aunque contrario con lo que ocurre en los Llanos Orientales, estos cambios no son uniformes a lo largo del paisaje, concentrándose en los alrededores de los cuerpos de agua, ríos y ciénagas. Los modelos no predicen cambios específicos en la precipitación, ya que el promedio 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 3.5˚ y 4 ˚ C a lo largo del año (Arias et al., 2021). Mientras que para la precipitación se esperan aumentos leves entre los meses de junio-agosto, con un mayor aumento entre marzo-mayo y una disminución fuerte entre septiembre-noviembre y menor para diciembre-febrero (Arias et al., 2021).

Estos resultados indican que probablemente la temporada seca se intensificará, afectando principalmente las fuentes hídricas, las características del suelo y a la vegetación. El principal problema de este cambio, es que el aumento de temperatura disminuye la cantidad de agua y el oxígeno disuelto en ella. Dado que el agua es necesaria para todas las formas de vida, independientemente de los requerimientos de cada especie, una disminución de ella puede afectar las tasas de reproducción, restauración y el aumento de incendios forestales.

## 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

Entregable XII del desembolso 1

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 las especies de flora nativa 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 5)

En el Magdalena medio la fragmentación y/o degradación del hábitat, resultado de los impactos de una economía extractiva de más de un siglo de desarrollo, es un factor de estrés que afecta a todas las especies focales y ocasiona la reducción de sus poblaciones (Figura 5) La tala en la región puede ser de dos tipos: selectiva y rasa, y obedece principalmente a las necesidades generadas por la ganadería extensiva tradicional para obtención de maderas para construcción o para abrir espacio a la actividad, respectivamente (Figura 5). Por un lado, la tala selectiva afecta directamente las poblaciones de Carreto y otras especies de flora y altera las condiciones de hábitat de otras especies paisaje como el Paujil y el Mono araña. A lo largo del desarrollo del proyecto, se ha evidenciado una mayor incidencia de esta presión en Yondo, donde ha desaparecido casi por completo en los predios con acuerdos, pero continúa por fuera de los mismos. En el lado de Santander, se ha observado que este tipo de tala se da asociada a permisos de aprovechamiento, que no cumplen con los requisitos y acciones de sostenibilidad solicitadas. Por otro lado, la tala rasa se está observando actualmente en la zona de Puerto Parra, asociada al crecimiento de los cultivos de palma de aceite y eucalipto. No obstante, cabe destacar que los análisis de monitoreo contra factuales asociados a deforestación indican una menor deforestación en el paisaje de trabajo, que en un área similar, pero sin procesos de conservación, aunque entre el 2017-2020 el paisaje presentó una disminución de cobertura boscosa, que no se evidencio en los predios con acuerdos, los cuales presentaron un aumento de la misma gracias a los procesos de restauración.

Existen factores comunes a todas las amenazas identificadas como la ausencia de incentivos de conservación, el inadecuado ordenamiento territorial de la región, y el desconocimiento sobre los impactos a largo plazo de las acciones humanas sobre las relaciones ecosistémicas, las especies, y de alternativas productivas sostenibles (Figura

Entregable XII del desembolso I

5). Aunque en parte del paisaje estos factores se mantienen, el trabajo de los últimos seis años, ha conllevado a mejores prácticas productivas en fincas ganaderas que han implementado prácticas silvopastoriles, a la implementación de proyectos productivos que favorecen la generación de ingresos dentro de los núcleos familiares de la población con menos recursos de la región y a un aumento de la gobernanza territorial, gracias a una actitud proponente y de autogestión de las comunidades del PVS con su medio ambiente y una valoración y apropiación de la biodiversidad, que se ha logrado gracias a todo el trabajo social que se ha venido desarrollando.

Adicionalmente, la falta de control y vigilancia generada por la pobre articulación entre actores locales e instituciones gubernamentales débiles, con problemas de corrupción y con poca presencia, se ve reflejada en las prácticas inadecuadas dentro de las actividades productivas (Figura 5). Sin embargo, sigue habiendo ausencia institucional con una baja proyección de los entes territoriales hacia los temas rurales (máximo el 21% de las ganancias es invertido) y propuestas desarticuladas con el sentir de la comunidad entorno a la conservación, como una propuesta de turismo no sostenible. De igual manera, en algunas zonas del paisaje aún se observan poblaciones flotantes con altas tasas de migración, propietarios de grandes predios productivos que residen por fuera y la presencia de grupos armados al margen de la ley. Por último, es necesario tener presente, que dentro del área de trabajo se encuentran los pilotos de desarrollo de Fracking, por lo que es importante dar a conocer a las comunidades como se desarrollaran y mostrar los resultados de monitoreo con respecto al impacto (positivo, neutro o negativo) que llegue a tener sobre la biodiversidad y el recurso hídrico.

Entregable XII del desembolso I

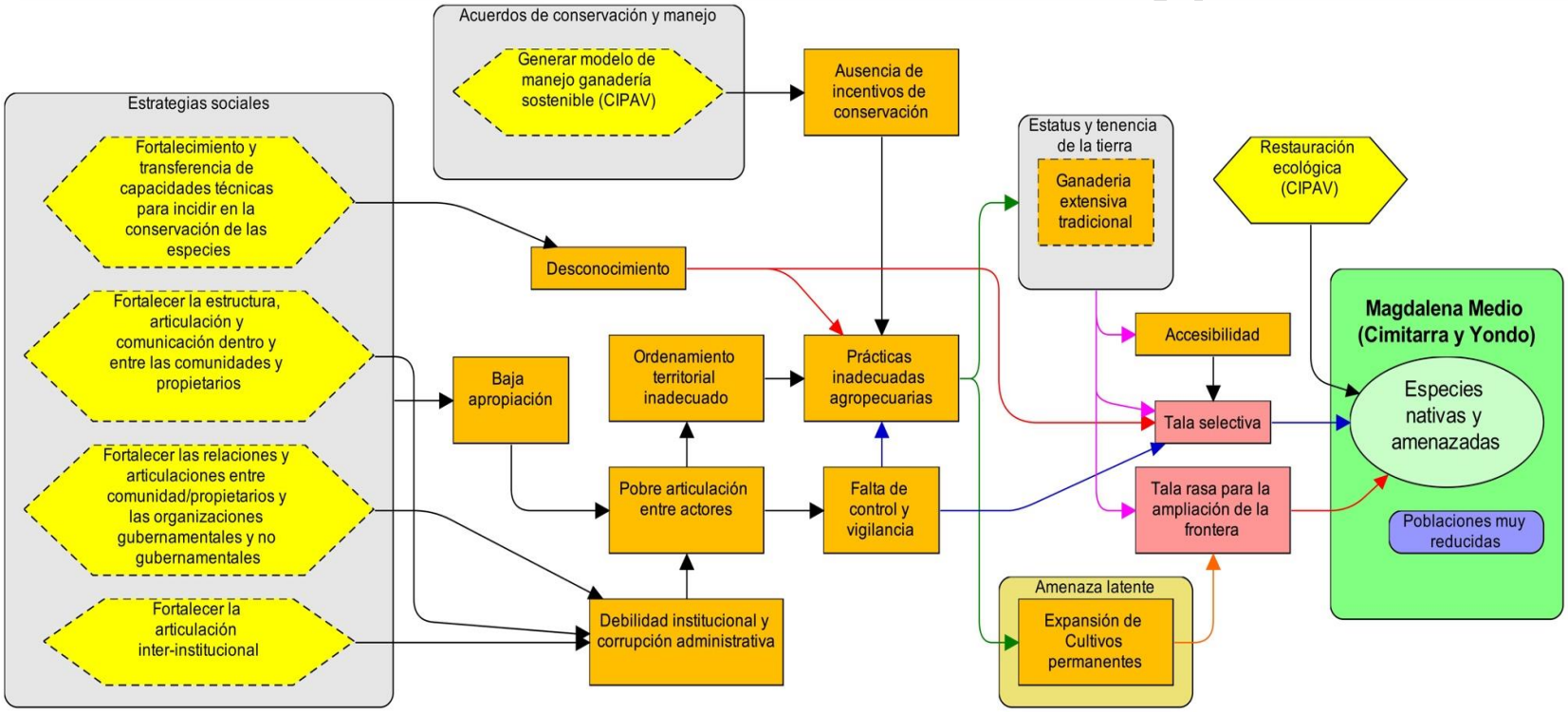


Figura 5. Modelo Conceptual para las especies de flora nativa y amenazada en el paisaje del Magdalena Medio, mostrando las amenazas directas (rectángulos rosados), los factores contribuyentes (rectángulos naranjas) y las estrategias (rombos amarillos).

## 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. Fortalecer el modelo de manejo ganadero sostenible desarrollado durante la primera fase de PVS, con el fin de aumentar las probabilidades de supervivencia de árboles nativos y palmas amenazadas y el hábitat de las otras especies paisaje del PVS.

2. Fortalecer las acciones de restauración ecológica que favorecen a las especies de árboles nativos y palmas amenazadas y el hábitat de las otras especies paisaje del PVS.

Teniendo en cuenta el éxito de estas estrategias, en esta fase 2022-2024, se espera expandirlas a nuevos territorios del paisaje y comenzar a trabajar de manera articulada con los otros actores del territorio de manera de aumentar la incidencia de estas acciones sobre ciénagas y otros cuerpos de agua, lo cual permita mitigar los efectos de cambio climático, que se espera sean más altos en estas zonas. En este sentido, se plantean específicamente las siguientes estrategias:

1. Ampliar los predios bajo reconversión a prácticas sostenibles de ganadería.

2. Fortalecer y ampliar el Programa de extensión de ganadería sostenible que se viene implementando en el territorio.

3. Consolidar el plan padrinos de la conservación en zonas donde se implementa el PVS.

4. Identificar y rehabilitar de manera participativa las especies nativas de importancia para la región.

Entregable XII del desembolso I

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 las especies de flora, 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 para las especies de flora 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.

Entregable XLI del desembolso I

Para evaluar si las acciones de conservación implementadas para mejorar el estado de las especies de flora, 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 las especies de flora nativa que contribuyen a los indicadores propuestos para el PVS a escala del paisaje.

| Estrategia Implementada | Desafío Social SbN (UICN) | Indicador de Resultado PVS |
|---|---|---|
| Restauración | | Área bajo restauración |
| | | Activa |
| | | Pasiva |
| | | No. viveros construidos |
| Protección de hábitat y disminución de tala | | Área bajo acuerdo y reservas a lo largo del proyecto |
| Medios de Vida Sostenibles | | N° de iniciativas productivas sostenibles impulsadas |
| | | N° predios con iniciativas productivas |
| | | N° de familias beneficiadas |

Entregable ... desembolso ...

| Estrategia Implementada | Desafío Social SbN (UICN) | Indicador de Resultado PVS |
|---|---|---|
| | | N° de personas beneficiadas |
| Fortalecimiento Organizativo | | Asociaciones, grupos y juntas fortalecidas<br>Grupos comunitarios creados y fortalecidos durante el PVS<br>Asociaciones creadas en el PVS |
| Transferencia y fortalecimiento de capacidades | | N° de personas capacitadas en temas ambientales<br>N° de personas capacitadas en temas ambientales |
| Manejo de especies amenazadas | | No. especies de fauna amenazadas protegidas en los paisajes |

Entregable XLI del desembolso I

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 las especies de flora nativa:

## Indicadores de monitoreo para las especies de flora amenazadas 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 en proceso de restauración (Δ%AIPR):**

Este indicador permite cuantificar anualmente, el porcentaje de áreas que se encuentran con procesos de restauración o enriquecimiento (AR/AE), con respecto al total del área intervención del proyecto (AIP), mediante el análisis espacial de diferentes capas geográficas de vegetación.

2. **Cambio en el área de intervención del proyecto bajo un sistema silvopastoril (Δ%AIPSS):**

Este indicador permite determinar el grado de efectividad anual de la implementación de sistemas silvopastoriles en el área de intervención del proyecto,

Entregable XII del desembolso I

mediante el análisis espacial de las áreas de interés como por ejemplo el porcentaje de área de intervención del proyecto bajo un sistema silvopastoril en un momento dado.

3. **Cambio en la densidad de árboles nativos incorporados a un sistema silvopastoril (ΔDNS):**

Este indicador busca medir anualmente la densidad de las especies de interés que se sembraron y/o protegieron mediante una estrategia de sistemas silvopastoriles teniendo en cuenta el número de individuos y especies sembradas en las áreas de manejo silvopastoril.

4. **Cambio en la densidad de árboles nativos incorporados a una estrategia de restauración (ΔDNER):**

El objetivo de este indicador, consiste en evidenciar anualmente la incorporación del Carreto colorado y de otras especies vegetales nativas dentro de las estrategias de restauración adelantadas en el PVS; así mismo, evidenciar el efecto en el apoyo a las estrategias de restauración implementadas por las demás organizaciones con intervenciones en el Magdalena Medio.

5. **Porcentaje de cambio del tipo de cobertura dentro de áreas en proceso de restauración (%CCAR):**

Este indicador permite cuantificar el avance hacia la meta de restauración en las áreas de implementación, teniendo en cuenta los cambios en el área de una cobertura a otra en un tiempo determinado, mediante el cálculo del área de cada tipo de cobertura presente con un programa SIG y con verificación en campo para cada temporada de monitoreo.

### *Indicadores ecológicos de impacto*

Los **indicadores de impacto** buscan evidenciar los efectos de estos resultados sobre las poblaciones de la especie residentes en el complejo cenagoso Carare-

Entregable XI del desembolso I

Barbacoas. Se espera que la implementación de buenas prácticas ganaderas y las acciones de restauración logren incrementar la permanencia del Carreto colorado y otras especies nativas en el paisaje. Bajo este contexto se propone medir el impacto sobre las especies en términos del **Cambio en la proporción de sobrevivencia de individuos de la especie nativa de interés,** el cual dará cuenta de la eficacia de las acciones de restauración ecológica de la especie en el paisaje

6. **Cambio en la proporción de sobrevivencia de individuos de la especie nativa de interés (ΔPSC):**

Este indicador anual permite medir el cambio en la proporción de sobrevivencia de individuos de Carreto. 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 la proporción de supervivencia de individuos de Carreto. Adicionalmente este indicador se calculará para tales especies nativas.

## 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 Ingenieria*, *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

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.


Entregable AL del desembolso I

https://doi.org/10.18257/raccefyn.1252

Fundación ProAves. (2011). *Protecting one of the last viable populations of the Critically Endangered Blue-billed Curassow in Colombia*.

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, IGAC, IAvH, Invemar, I., Sinchi, & IIAP. (2007). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia.* Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann,Instituto . http://observatorio.epacartagena.gov.co/ftp-uploads/pub-ecosistemas-marinos-y-costeros.pdf

IDEAM, PNUD, MADS, DN, & CANCILLERÍA. (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.

Entregable XI del desembolso I

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

Entregable VII del desembolso I