

Plan de Conservación

Para Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) y Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*) en el departamento de Putumayo



Ambiente para la paz



ENERGIA
de Bogotá



Plan de Conservación

para Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) y
Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*)
en el departamento de Putumayo



Plan de Conservación para Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) y Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*) en el departamento de Putumayo

© WWF-Colombia

© Corpoamazonia

ISBN impreso: 978-958-59607-3-2

ISBN digital: 978-958-59607-4-9



Corpoamazonia

Director general

Luis Alexánder Mejía Bustos

Secretario general

David Alfonso Alvarado Ardila

Subdirector de Administración Ambiental:

Iván Darío Melo Cuellar

Subdirector de Planificación Ambiental:

Heraldo Muñoz Martínez

Subdirectora general del Área

Administrativa y Financiera

Claudia Elizabeth Guevara Leyton

Directora territorial Putumayo

Lucy Milena Castillo Landazury

Director territorial Caquetá

Mario Ángel Barón Castro

Director territorial Amazonas

Jhon Jairo Arbeláez Galdino

WWF-Colombia

Directora WWF-Colombia

Mary Lou Higgins

Director de Conservación

Luis Germán Naranjo

Directora de Planeación

Sandra Valenzuela

Directora de Políticas Públicas y Responsabilidad Corporativa

Ximena Barrera

Directora de Comunicaciones y Marketing

Alexandra Gómez

Directora de Gobernanza y Estilos de Vida

Carmen Candelo

Gerente de Finanzas y Administración

María Fernanda Berón

Autores

Documento base

Héctor Restrepo y Edgard Ignacio Gómez

Consultores del Convenio 0368 de 2011

Corpoamazonia - WWF

Texto

David Fajardo

WWF-Colombia

Dirección técnica

Luis Germán Naranjo, Silvia Vejarano,

Ilvia Niño, Luz Ángela Flórez

WWF-Colombia

Luis Alexánder Mejía Bustos

Corpoamazonia

Coordinación editorial

Carmen Ana Dereix R.

WWF-Colombia

Mapas

Daniel Ortega

Consultor WWF-Colombia

Diseño e impresión

El Bando Creativo

Primera edición,

Santiago de Cali

Marzo de 2017

Las denominaciones geográficas en este documento y el material que contiene no entrañan, por parte de WWF, juicio alguno respecto de la condición jurídica de países, territorios o áreas, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.



Contenido

Introducción	6
El Oso Andino y la Danta de Montaña como especies focales	8
Características generales del Oso Andino	9
Características generales de la Danta de Montaña	10
Aspectos jurídicos	12
Construcción participativa de las líneas de acción	14
Estándares abiertos de programas y proyectos	14
El ciclo de manejo adaptativo	15
Modelo conceptual	16
Ámbito geográfico del Plan	18
Estado de fragmentación de las coberturas naturales en el área de muestreo piloto	20
Caracterización del hábitat del Oso Andino y la Danta de Montaña	23
Presiones y amenazas	27
Calidad de hábitat para el Oso Andino y la Danta de Montaña en el Putumayo	29
Plan de Acción y Conservación de Oso Andino (<i>Tremarctos ornatus</i>) y Danta de Montaña (<i>Tapirus pinchaque</i>)	32
Línea de acción 1. Conservación in situ	33
Objetivo 1. Investigación, monitoreo y áreas de conservación del Oso Andino y la Danta de Montaña	33
Meta 1. Metodología para monitoreo de las poblaciones y sus hábitats adoptada y en aplicación, a través del Monitoreo Ambiental Comunitario	33
Meta 2. Áreas con poblaciones viables del Oso Andino y la Danta de Montaña conservadas, conectadas y restauradas	35
Objetivo 2. Estrategia para la reducción de la cacería y tráfico de partes	36
Meta 3. Estrategia para reducción de cacería y tráfico de partes establecida y en funcionamiento	36

Línea de acción 2. Planificación participativa para manejo sostenible..... 37

Objetivo 3. Planificación participativa para manejo de sistemas agropecuarios sostenibles37

Meta 4. Sistemas sostenibles para el desarrollo económico local y la conservación de las especies37

Meta 5. Generar mecanismos financieros para fomentar alternativas que promuevan la conservación de las áreas con presencia del Oso Andino y la Danta de Montaña.....38

Línea de acción 3. Fortalecimiento institucional y consolidación de áreas protegidas 39

Objetivo 4. Gestión y articulación con áreas protegidas 39

Meta 6. Personal formado capacitado en la conservación de las especies en el marco del Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP 39

Meta 7. Incorporación de líneas de investigación en el Oso Andino y la Danta de Montaña a través del Plan de Acción e instrumentos de planeación de Corpoamazonia..... 40

Meta 8. Modelos de registro y de manejo de datos sobre ecosistemas con presencia del Oso Andino y la Danta de Montaña..... 41

Meta 9. Alianzas estratégicas interinstitucionales y sectoriales para la Implementación del Plan de Conservación del Oso Andino y la Danta de Montaña.....42

Línea de acción 4. Educación ambiental..... 43

Objetivo 5. Educación ambiental formal y no formal..... 43

Meta 10. Comunidades identificadas y caracterizadas para realización de programas de educación ambiental.....43

Meta 11. Propuestas de educación no formal y divulgación para el conocimiento y la protección del Oso Andino y la Danta de Montaña.....44

Meta 12. Formular y desarrollar programas de educación ambiental y divulgación en los Centros de Rehabilitación para Fauna Silvestre – CREAS, en la jurisdicción de Corpoamazonia45

Línea de acción 5. Conservación ex situ 46

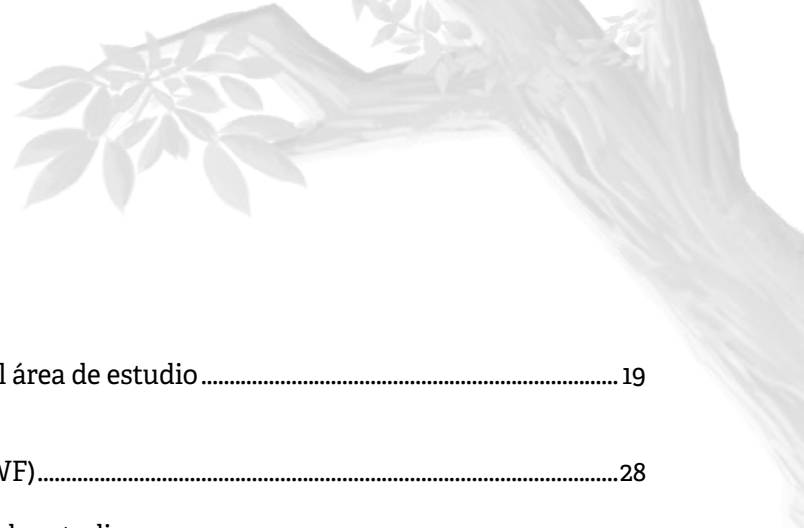
Objetivo 6. Rehabilitación y reintroducción de individuos..... 46

Meta 13. Programas de rehabilitación, reintroducción y educación ambiental en parques emblemáticos o el Centro de Rehabilitación para Fauna Silvestre – CREAS, en la jurisdicción de Corpoamazonia 46

Meta 14. Líneas de investigación sobre el Oso Andino y la Danta de Montaña *ex situ*47

Meta 15. Espacios adecuados para la recepción de individuos de Oso Andino y/o Danta de Montaña entregados o decomisados.....47

Referencias..... 48



Listado de tablas

Tabla 1. Áreas de las coberturas y usos del suelo en el área de estudio	19
Tabla 2. Tipo de cambio en la cobertura vegetal registrado en el Putumayo entre 2010 y 2012 (SIG WWF).....	28
Tabla 3. Calidad de hábitat y su extensión en el área de estudio.....	31

Listado de figuras

Figura 1. Contexto regional. Distribución potencial de Oso Andino y Danta de Montaña, de acuerdo con UICN, áreas protegidas actuales y AP propuestas.	18
Figura 2. Coberturas del suelo en el área de muestreo piloto. Categorías Corine Land Cover Nivel 3.....	20
Figura 3. Fragmentación de hábitats en el área de muestreo piloto	21
Figura 4. Infraestructura vial, trazado propuesto de la variante San Francisco – Mocoa y fragmentación de hábitats en el área de muestreo	22
Figura 5. Registros de Oso Andino y Danta de Montaña en el área de estudio durante el año 2012, a partir de los cuales se generó la distribución potencial para ambas especies.....	24
Figura 6. Mapa de la distribución potencial de Oso Andino para el área de estudio	25
Figura 7. Distribución potencial de Oso Andino. Salida gráfica procesada de MaxEnt	26
Figura 8. Salida MaxEnt para Danta de Montaña	26
Figura 9. La distribución potencial para Danta de Montaña equivale a 90.132 hectáreas. Salida gráfica procesada de MaxEnt para Danta de Montaña	27
Figura 10. Mapa resumen de presiones y amenazas: deforestación, vías, minería e hidrocarburos	29
Figura 11. Mapa de calidad de hábitat en el departamento del Putumayo.....	31



Introducción

En el marco de su programa de Gestión Ambiental, Corpoamazonia incluyó en su Plan de Acción 2010-2011 dos metas relacionadas con el ordenamiento, conservación, aprovechamiento y/o manejo de fauna y flora silvestre en su jurisdicción, dando especial importancia a especies amenazadas de fauna y flora al proponer la formulación e implementación de planes de conservación.

Para dar cumplimiento a este compromiso, Corpoamazonia suscribió en 2011 un convenio de cooperación con WWF y el municipio de San Francisco¹ para ejecutar de manera conjunta actividades para la conservación de **Oso Andino** (*Tremarctos ornatus*) y **Danta de Montaña** (*Tapirus pinchaque*) en el departamento del Putumayo. El contrato estuvo orientado inicialmente a la identificación de áreas que requieren manejo y protección para garantizar la permanencia de poblaciones viables de estas especies.

Considerando la importancia de dar continuidad a este trabajo, en 2013, Corpoamazonia y WWF suscribieron un nuevo convenio² con el objeto de formular el presente “Plan de manejo regional” para la conservación de ambas especies. Se tomaron como insumos el “Programa nacional para la conservación del **Oso Andino**” (MMA, 2001),

1. Convenio 0368 de 2011, ejecutado con recursos provenientes del Convenio Interinstitucional 100219 de octubre de 2010 firmado entre Corpoamazonia y la Empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P.
2. Convenio 0212 de 2013 suscrito entre Corpoamazonia y WWF.





el “Plan de acción para la conservación de los osos” (Servheen *et al.*, 1998), la “Estrategia ecorregional para la conservación del **Oso Andino** en los Andes del Norte” (Rodríguez *et al.*, 2003), el “Plan de manejo y conservación del **Oso Andino (*Tremarctos ornatus*)** en la jurisdicción de la Corporación Autónoma de Cundinamarca” (CAR & CI, 2012) y el “Plan nacional para la conservación del género *Tapirus* en Colombia” (MAVDT, 2005). El objetivo general del plan es proponer acciones de manejo que permitan tanto el mantenimiento de poblaciones viables de estas especies como los procesos ecológicos y evolutivos de los cuales forman parte.

El documento presenta el análisis de las áreas de ocurrencia de las dos especies dentro de la jurisdicción de Corpoamazonia, así como áreas limítrofes con jurisdicciones de autoridades ambientales vecinas.

Se fundamenta en la distribución actual y potencial de las especies y en el análisis de fragmentación del hábitat. Toma en cuenta las necesidades, oportunidades y dinámicas locales y regionales que influyen sobre su conservación. Para el desarrollo conceptual y diseño del programa de conservación y su plan de acción, se empleó la metodología de estándares abiertos utilizada por WWF y otras organizaciones a nivel mundial.



El Oso Andino y la Danta de Montaña como especies focales

Una especie focal sirve como:
i) Objeto de planificación, monitoreo y/o manejo por abarcar en su distribución geográfica y ecológica a muchas otras especies y
ii) Objeto de conservación *per se*, en razón de sus características biológicas, grado de amenaza o valor cultural (Rodríguez *et al.*, 2003).



Debido a ciertas características de su historia de vida, como por ejemplo dietas especializadas o requisitos especiales para la reproducción, muchas especies necesitan áreas grandes e interconectadas para mantener poblaciones viables. Por esta razón, la selección de una especie focal se hace teniendo en cuenta factores que amenazan su persistencia en el área de interés. La identificación de amenazas como la pérdida de hábitat, la fragmentación, el aislamiento de poblaciones o la introducción de especies exóticas, sumadas a la sensibilidad de la especie o a reducciones en el tamaño de su hábitat, puede ayudar a definir un área mínima que requiere la especie en un hábitat determinado.

Teniendo en cuenta estas consideraciones y para efectos de la planificación en la escala de paisaje en el Complejo Ecorregional Andes del Norte, en el año 2001, WWF seleccionó un número reducido de especies focales sensibles al área como estrategia para determinar tamaños de bloques de hábitat que permitieran desarrollar actividades de conservación para muchas especies cuyos requisitos ecológicos se desconocen (Palminteri *et al.*, 2001). La escogencia del **Oso Andino (*Tremarctos ornatus*)** y la **Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*)** en dicho





ejercicio se hizo bajo el supuesto de que el establecimiento de áreas suficientemente grandes e interconectadas para satisfacer los requisitos de hábitat de ambas especies, probablemente, cumplirá con los requisitos de la mayoría de especies nativas de esta región.

La conservación de estas dos especies es necesaria para mantener las dinámicas de los ecosistemas en los que se encuentran. Tanto el **Oso Andino** como la Danta de Montaña pueden ser considerados como dispersores de especies de la flora, son dinamizadores de procesos en los claros del bosque montano y cumplen una función significativa de movilización de materia y energía (Downer, 2001; Rodríguez, 1991).



Características generales del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*: Cuvier, 1825)



El **Oso Andino**, conocido también como 'oso frontino' u 'oso de anteojos', es el único representante de este grupo de mamíferos en Suramérica. Se caracteriza por su pelaje oscuro generalmente negro, largo y denso, con manchas de color blanco o amarillento únicas en cada individuo y ubicadas en el hocico, el pecho y alrededor de los ojos (gracias a ellas, debe su nombre vernáculo 'oso de anteojos'). Los machos miden entre 1.50-2.10 m y pueden pesar hasta 180 kg, mientras que las hembras son más pequeñas y alcanzan entre 80-90 kg. El **Oso Andino** es endémico de los Andes tropicales desde la frontera entre Colombia y Panamá y la Sierra de Portuguesa en Venezuela,



Características generales de la Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*: Roulin, 1829)



hasta Bolivia y posiblemente el norte de Argentina, en un gradiente altitudinal de 250 m hasta los páramos (Goldstein *et al.*, 2015b).

Por una parte, los registros obtenidos en el área de trabajo demuestran que el **Oso Andino** usa recursos de amplia oferta, como las médulas de bromelias, palmas, chusques, frailejones y aráceas, entre otras plantas. Estos son de amplia distribución y están disponibles durante todo el año. Por otra parte, es sabido que esta especie explota recursos alimenticios de acuerdo con los pisos altitudinales por donde se desplaza, como las médulas de palmas, relativamente más abundantes en el bioma subandino, y las médulas de bromelias, más abundantes en el bosque andino. Una vez se agota un recurso, el **Oso Andino** se desplaza en busca de nuevas fuentes de alimentación que estén en cosecha o fructificación. Otro recurso usado por la especie en distintos lugares son pequeños mamíferos;



Aspectos jurídicos

El Decreto 2811 de 1974 promulgó el *Código Nacional de los Recursos Naturales*, que creó las bases para que jurídicamente se pueda conservar la flora y fauna del país, considerando que estos recursos naturales son de interés social e utilidad pública.



Desde 1993 corresponde al Ministerio del Medio Ambiente tomar las medidas para la protección de especies de flora y fauna silvestres, tomando las precauciones necesarias para preservar especies vulnerables o en peligro de extinción, de acuerdo con la Convención Internacional de Comercio de Especies de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas de Extinción (CITES) y tal como lo expresa la Ley 99 de 1993.

De acuerdo con la Ley 165 de 1994, Colombia aprobó el Convenio sobre Diversidad Biológica que instituye la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes. En este convenio, cada parte promoverá la recuperación de especies amenazadas en lo referente a conservación *in situ*. Señala en su artículo 8, literal k): “[...] establecerá o mantendrá la legislación y reglamentación necesaria para la protección de especies y poblaciones amenazadas”. En relación con la conservación *ex situ*, refiere en el artículo 9, literal c): “[...] que adoptará las medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de las especies amenazadas y a la reintroducción de estas en sus hábitats naturales en condiciones apropiadas” (Ley 165, 1994).

Gracias al cumplimiento de esta ley, en 1997, el Ministerio del Medio Ambiente desarrolló el marco de la Política para la Gestión en Materia de Fauna Silvestre, particularmente en lo que se refiere a la recuperación y el manejo de



poblaciones amenazadas, la Política Nacional de Biodiversidad para impulsar la investigación en ecología, la historia natural de especies amenazadas, adelantar labores de concientización en las comunidades tendientes a cambiar los hábitos no sostenibles de consumo de estas especies y promover la restauración de ecosistemas donde habiten dichas especies (República de Colombia, MMA, DNP e IAvH, 1997). Como resultado, se formuló el Programa Nacional para la Evaluación y Conservación del **Oso Andino** en Colombia (MMA, 2001) que creó medidas para permitir la recuperación y el mantenimiento del **Oso Andino** y de las especies que comparten sus hábitats en Colombia.

Distintas normas han orientado acciones que, de alguna u otra manera, contribuyen a la protección de esta especie. Dicha normatividad ha generado las herramientas suficientes para coordinar varias instancias de orden regional frente a objetivos y metas de conservación comunes, como lo menciona el Artículo 9 de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial – LOOT: “El Gobierno nacional promoverá la asociación de las Corporaciones Autónomas Regionales, CAR, para diseñar y ejecutar programas de protección ambiental” (Ley 1454, 2011).

En ese sentido, la Ley 99 de 1993 establece en el parágrafo 3 del artículo 33:

“El manejo de ecosistemas comunes por varias corporaciones autónomas regionales.

En los casos en que dos o más corporaciones autónomas regionales tengan jurisdicción sobre un ecosistema o sobre una cuenca hidrográfica comunes, constituirán de conformidad con la reglamentación que expida el Gobierno nacional, una comisión conjunta encargada de concertar, armonizar y definir políticas para el manejo ambiental correspondiente. El Gobierno nacional reglamentará los procedimientos de concertación para el adecuado y armónico manejo de áreas de confluencia de jurisdicciones entre las corporaciones autónomas regionales y el Sistema de Parques Nacionales o reservas. Cuando dos o más corporaciones autónomas regionales tengan a su cargo la gestión de ecosistemas comunes, su administración deberá efectuarse mediante convenios, conforme a los lineamientos trazados por el Ministerio del Medio Ambiente”.





De acuerdo con este mecanismo, el presente Plan de Conservación podría ser implementado con el concurso de las autoridades ambientales del Piedemonte Andino-Amazónico en jurisdicciones compartidas en los ecosistemas ocupados por estas dos especies focales.

Construcción participativa de las líneas de acción

Este proceso se desarrolló participativamente con la presencia de Corpoamazonia, el equipo de promotores ambientales comunitarios y de WWF en Piedemonte y expertos en el manejo de estándares abiertos de WWF.

Estándares abiertos de programas y proyectos

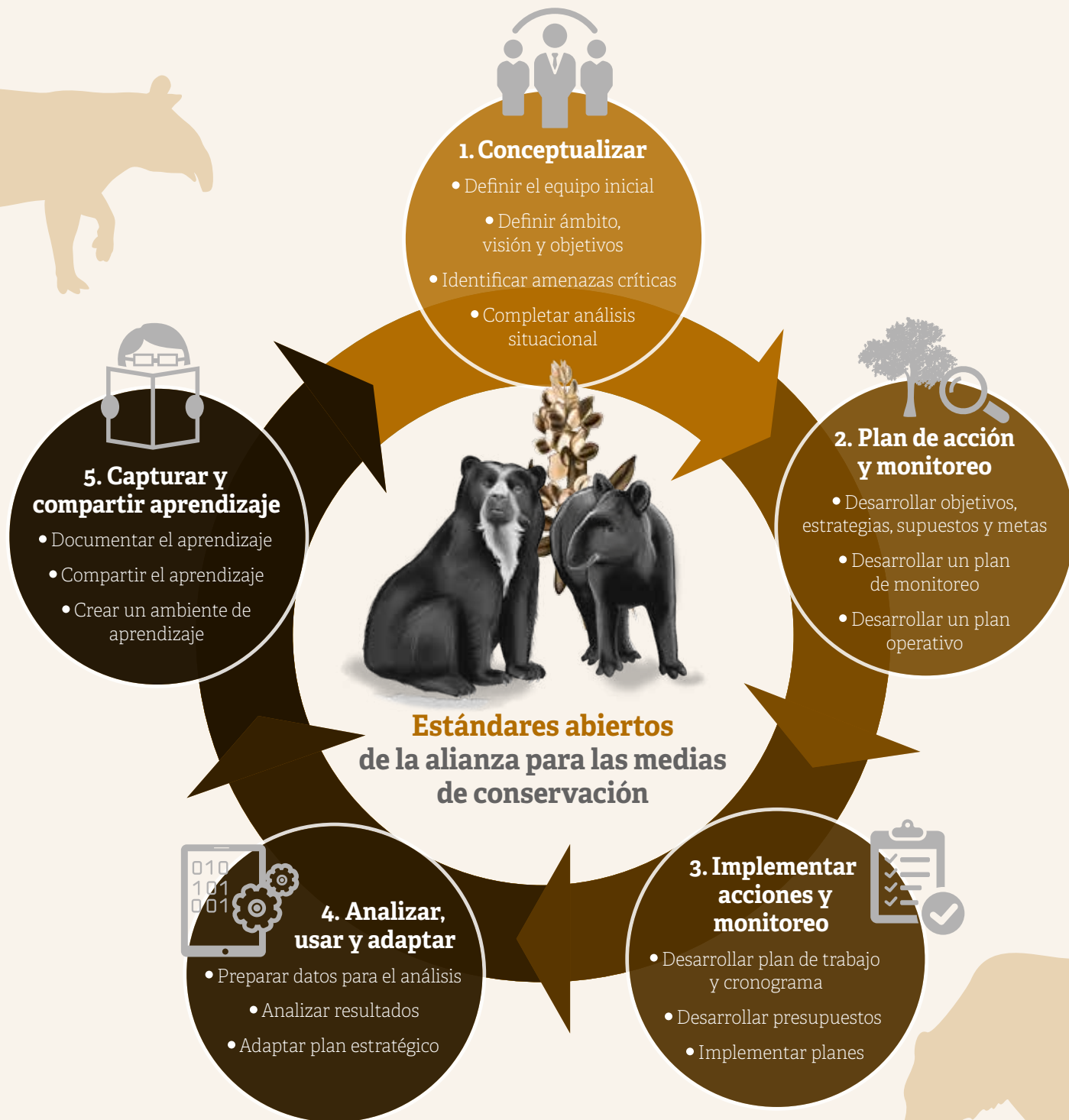
El conjunto de estándares abiertos para programas y proyectos de la red WWF consiste en una serie de herramientas para el diseño, ejecución y seguimiento de proyectos y programas de conservación. Los estándares ayudan a analizar el contexto de problemas específicos de conservación, a definir una visión a largo plazo y supuestos clave para desarrollar actividades eficaces y a identificar indicadores para medir el éxito de acciones específicas. Además, permiten el manejo adaptativo.

En términos más generales, desde una perspectiva organizativa, estas normas son una base fundamental para apoyar la “gestión basada en los resultados” (GBR) dentro de WWF. Los esfuerzos hacia la GBR proporcionan un marco para la red WWF y sus socios, haciendo sinergias en el diseño del proyecto, el seguimiento de la ejecución del programa y el impacto, y el desarrollo de una cultura de aprendizaje.



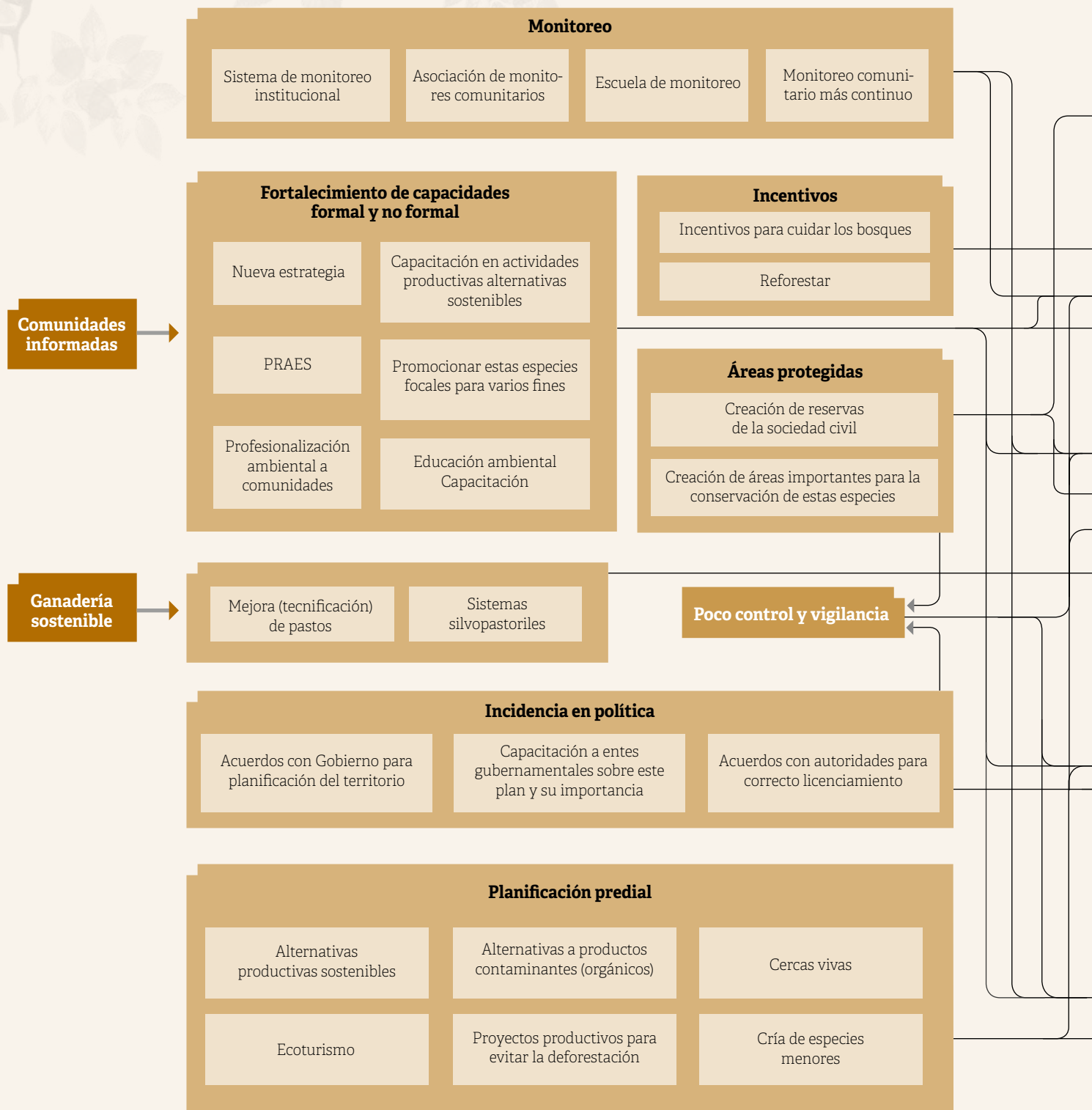
El ciclo de manejo adaptativo

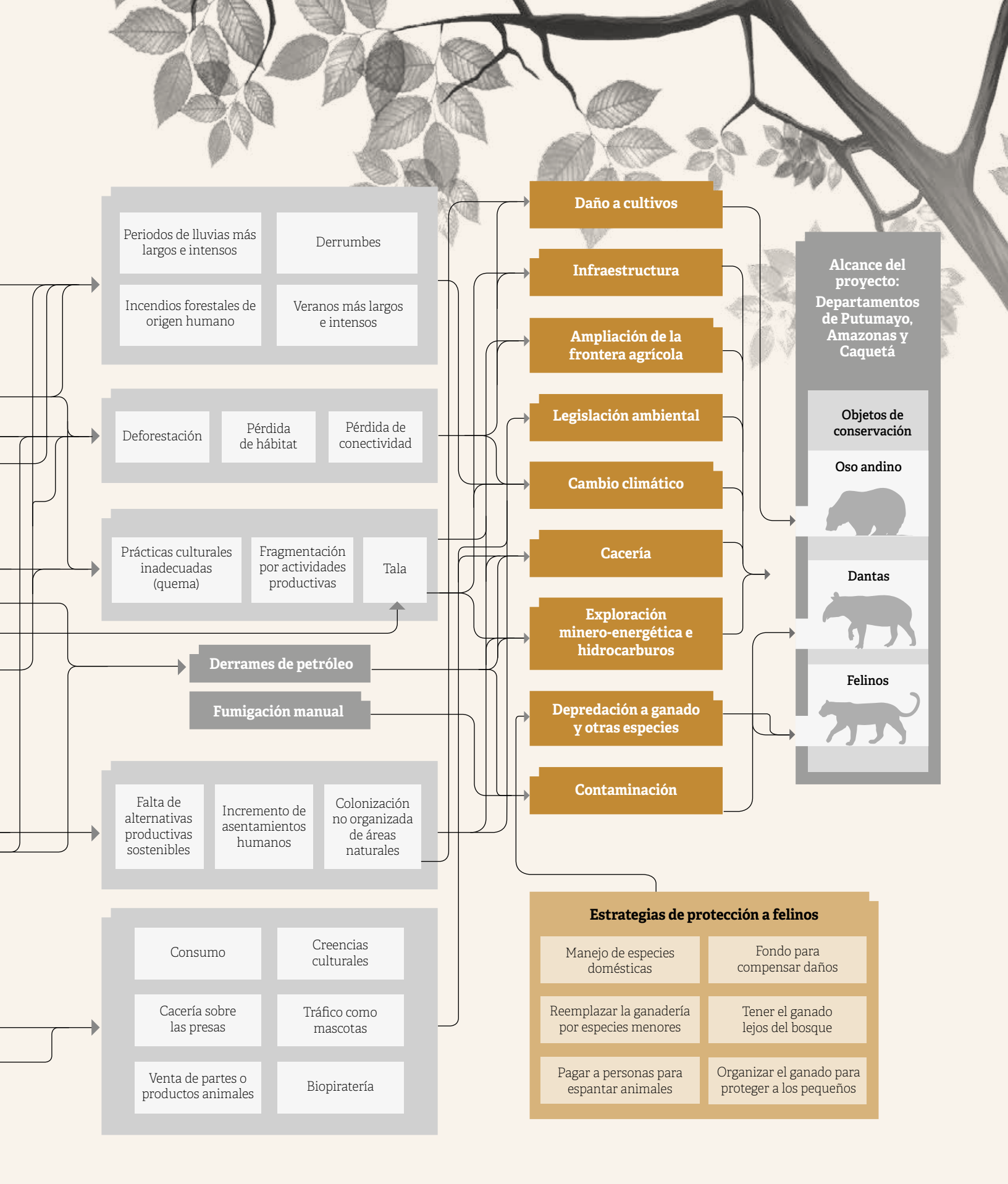
El ciclo de manejo adaptativo pretende gestionar y actualizar el mayor conocimiento posible, aprender de dicha gestión y mejorarla en el futuro.



Modelo conceptual

Es un diagrama que muestra lo que está pasando en el ámbito geográfico, las principales fuerzas que influyen sobre las especies y las relaciones causales entre estas fuerzas.



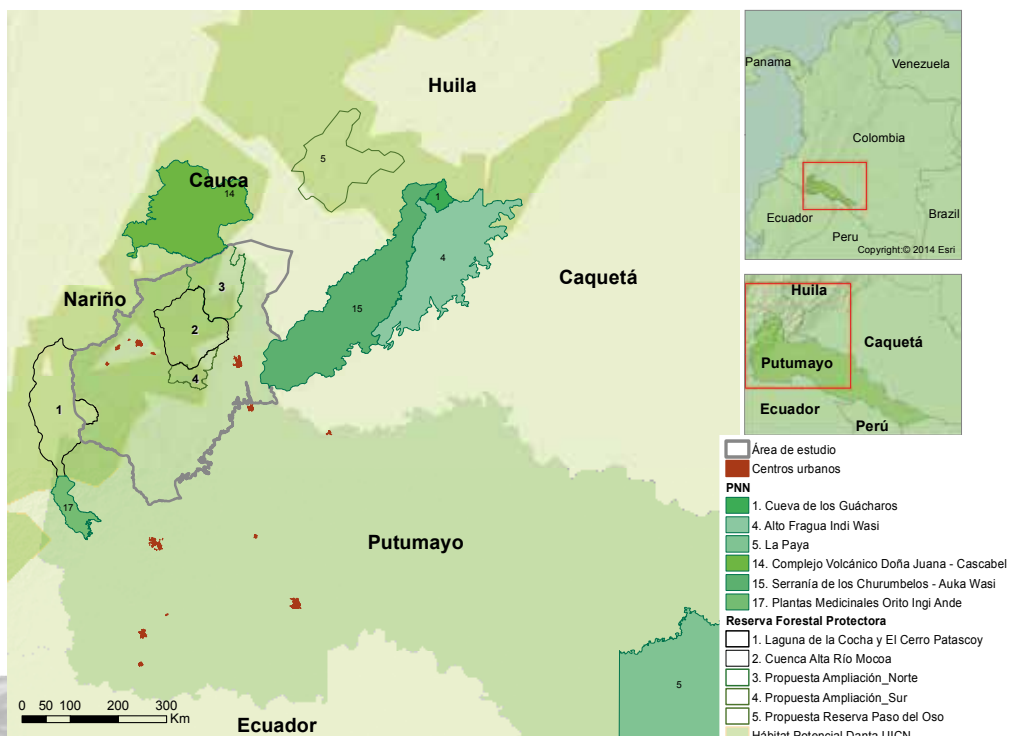
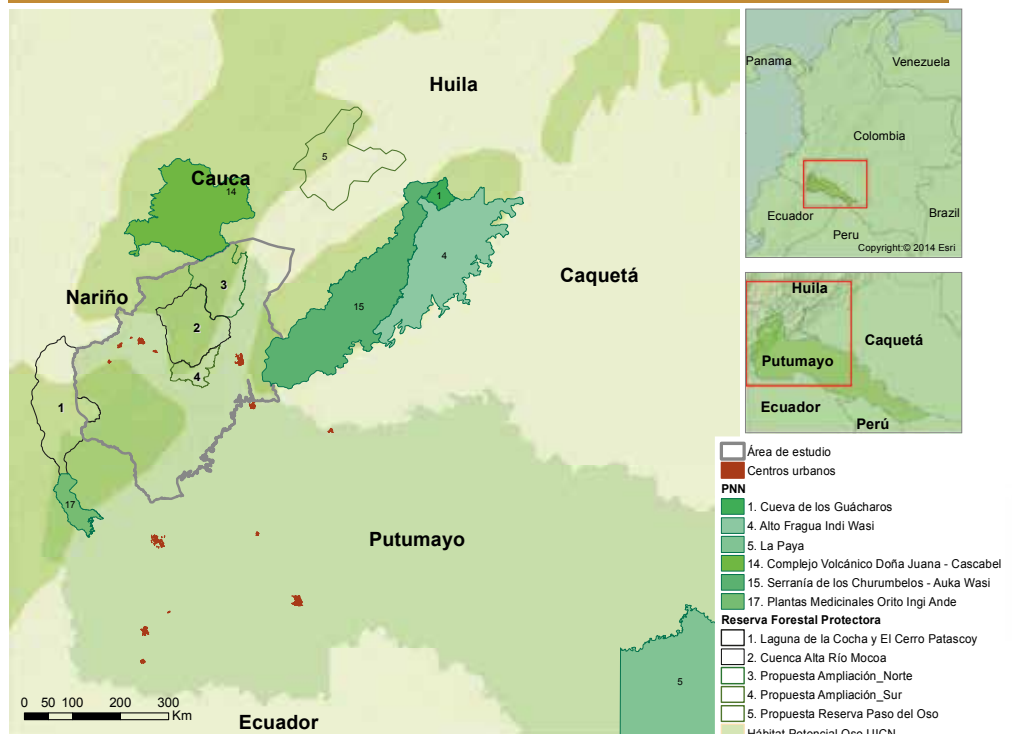


Ámbito geográfico del plan

El ámbito geográfico de este plan es el área de jurisdicción de Corpoamazonia, que corresponde a los departamentos de Caquetá y Putumayo en el Piedemonte Andino-Amazónico.

De acuerdo con la distribución potencial de **Oso Andino** y **Danta de Páramo** propuesta por la UICN, en el Piedemonte (Figura 1), hay diferentes tipos de áreas protegidas que promueven la conservación de estas dos especies: PNN Cueva de los Guácharos, PNN Alto Fragua - Indi Wasi, PNN La Paya, PNN Complejo Volcánico de Doña Juana, PNN Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi, SFF de

Figura 1. Contexto regional. Distribución potencial de Oso Andino (izquierda) y Danta de Montaña (derecha), de acuerdo con UICN (café claro), áreas protegidas actuales (distintos tonos de verde) y AP propuestas



Plantas Medicinales Orito – Ingi Ande, Parque Natural Regional Corredor Cueva de los Guacharos – Puracé, Reserva Forestal Protectora Laguna de la Cocha y Cerro Patascoy, Reserva Forestal Protectora Cuenca Alta del Río Mocoa, con su propuesta de ampliación al norte y sur, y la propuesta de Área Protegida Regional para **Oso Andino** en el municipio de Santa Rosa, Cauca.

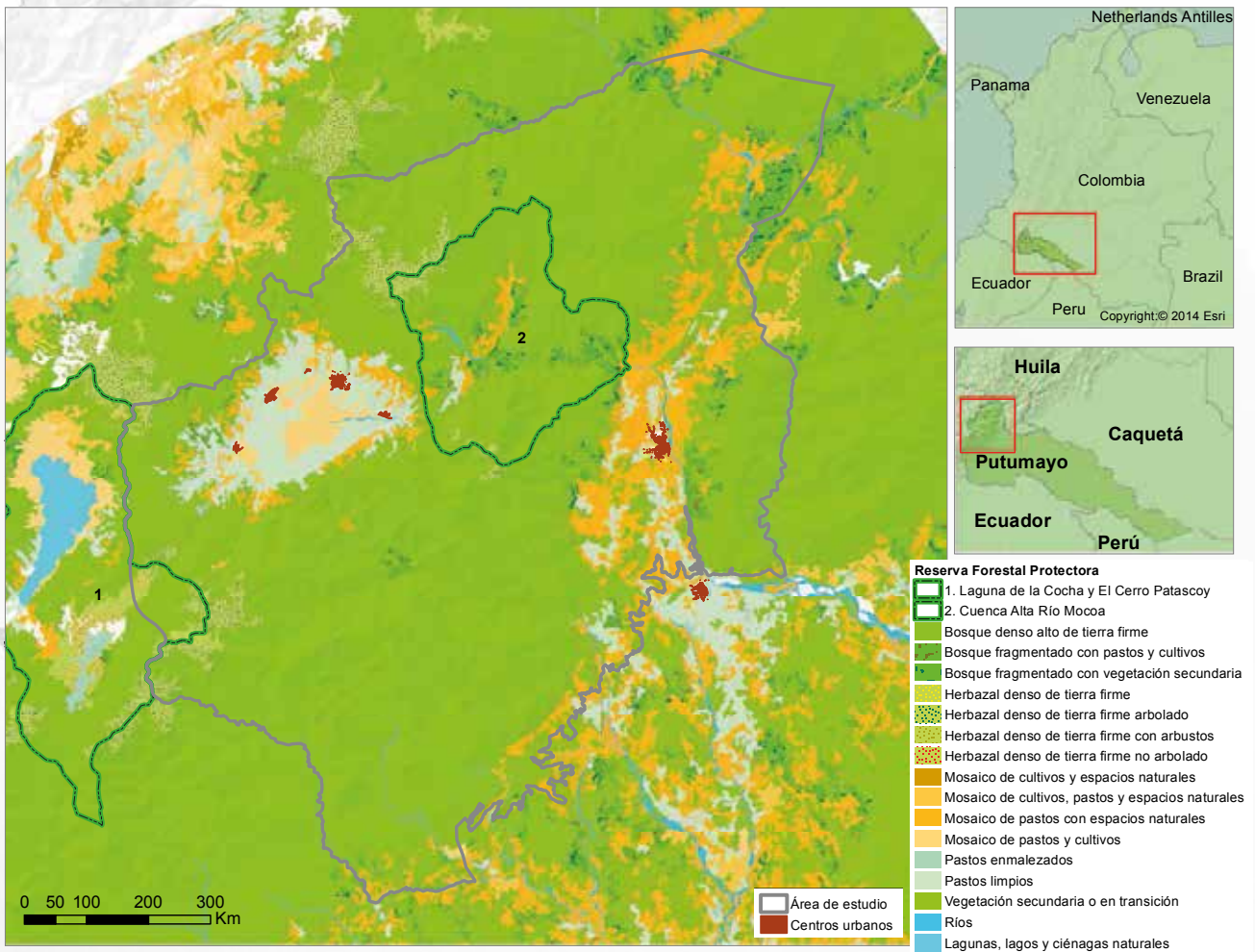
Según el mapa de ecosistemas naturales terrestres del Sistema Regional de Áreas Protegidas del Macizo colombiano (SIRAP macizo) (CAM & WWF, 2010), en las 300.495 ha que abarca, se reconocen 19 tipos de coberturas de la tierra, de las cuales 44.506 ha corresponden a áreas transformadas y 241.900 ha a coberturas no transformadas (Tabla 1 y Figura 2).

Tabla 1. Áreas de las coberturas y usos del suelo en el área de estudio

Tipo cobertura	Área (hectáreas)
Ecosistemas naturales	
Bosque denso alto de tierra firme	219,087,20
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1.397,49
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	10.850,95
Arbustal denso	1.280,69
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	783,49
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	7.916,70
Arbustal abierto	584,03
Subtotal Ecosistemas Naturales	241.900,55
Ecosistemas transformados	
Mosaico de pastos y cultivos	5.485,8501
Pastos limpios	11.570,7902
Mosaico de pastos y espacios naturales	19.763,2564
Pastos enmalezados	1.381,0470
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	4.097,7222
Tierras desnudas y degradadas	60,8023
Tejido urbano continuo	529,3004
Tejido urbano discontinuo	52,5888
Mosaico de cultivos	1.264,3560
Otros cultivos transitorios	300,9842
Subtotal Ecosistemas transformados	44.506,69
Ríos	1.259,07
Subtotal Ríos	1.259,07
TOTAL	300.518,5



Figura 2. Coberturas del suelo en el área de muestreo piloto.
Categorías Corine Land Cover Nivel 3 (IDEAM, 2011)



Estado de fragmentación de las coberturas naturales en el área de muestreo piloto

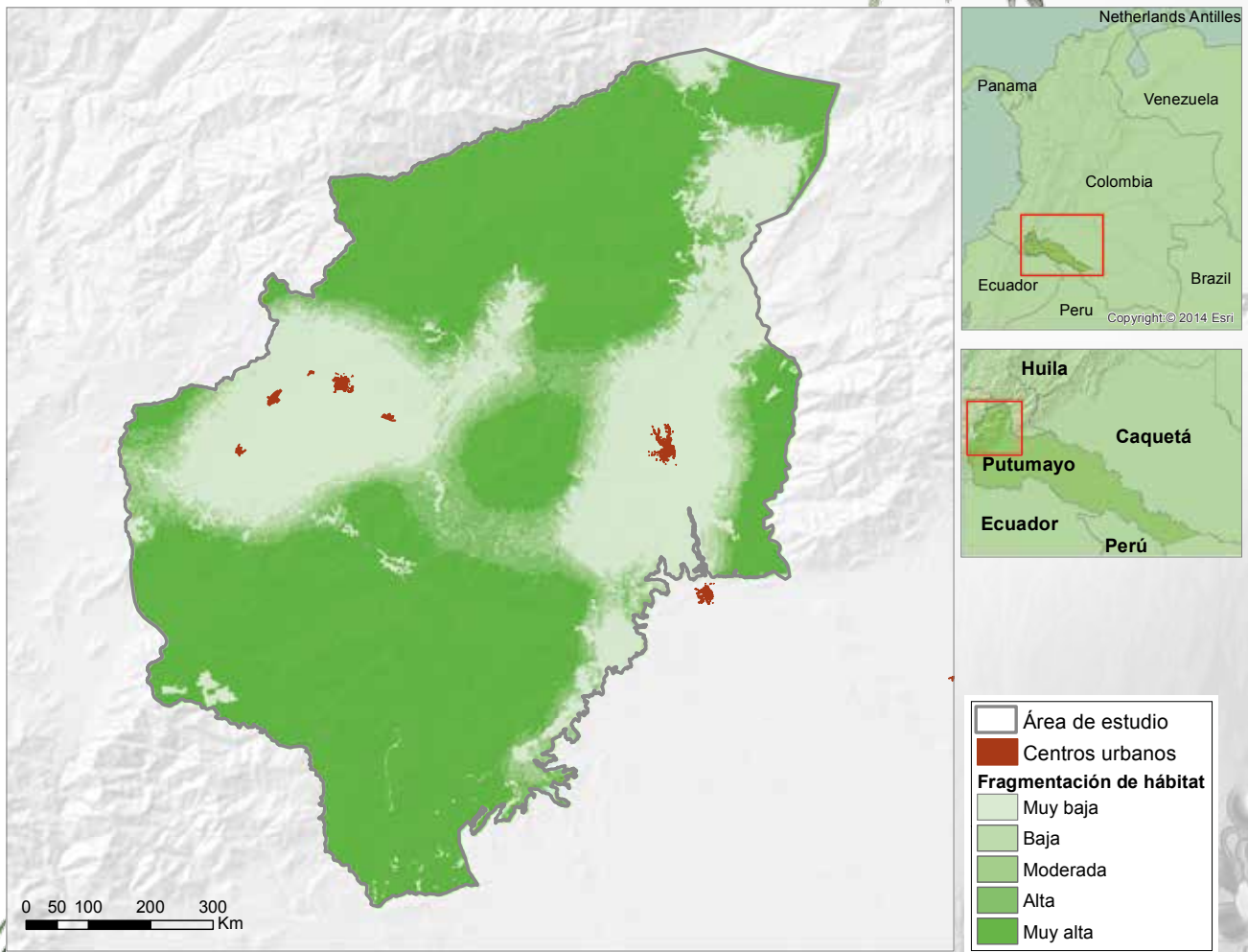
Desde la formulación tanto del plan nacional de conservación de **Oso Andino** (2002) como de los tapires (2005), el Piedemonte Andino-Amazónico y el Macizo colombiano han sido consideradas las áreas donde presumiblemente estarían las poblaciones más saludables del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**. Para corroborar esta presunción, se realizó un análisis de las coberturas a escala 1:100.000 determinadas con la metodología Corine Land Cover del proyecto “Coberturas de la Tierra 2000-2002”, a partir de imágenes Landsat ETM+, utilizando el programa Fragstat versión 3.3.



Para ello, se definió el área sumando la porción superior de las dos cuencas principales que la componen: la de los ríos Putumayo y Caquetá. Si bien el análisis de Fragstat no genera cartografía, se hizo una aproximación partiendo de la base de coberturas y el análisis de calidad de hábitat, los cuales representan, en términos prácticos, dicha fragmentación (Figura 3).



Figura 3. Fragmentación de hábitats en el área de muestreo piloto

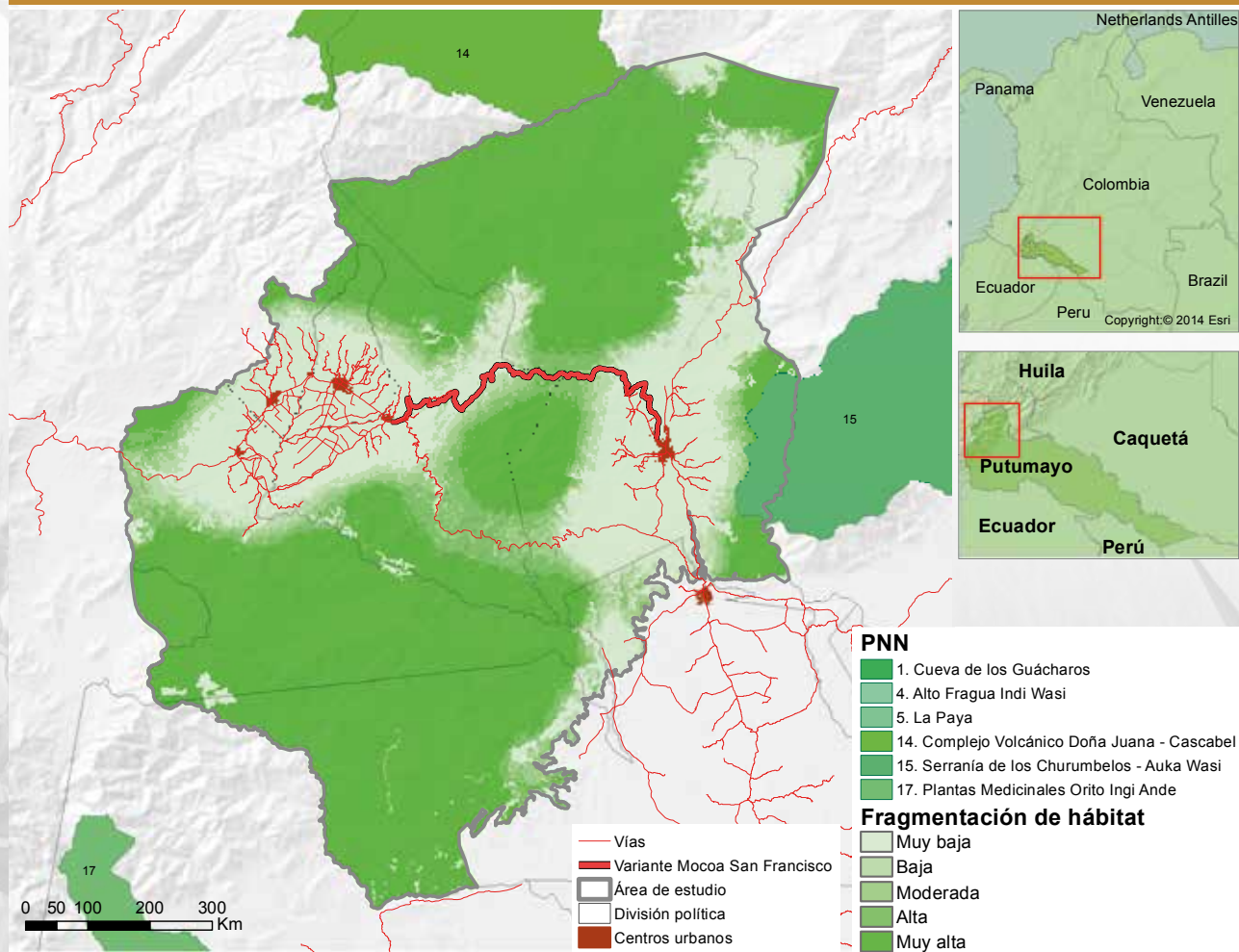


Para cada cobertura, se evaluó el nivel de clase cuantificando las estructuras agrupadas en cada una de las categorías previas en las que se clasificó el paisaje, es decir, aquellas que tienen el mismo valor o que representan el mismo tipo de cobertura. En la zona analizada, la cobertura de páramo ocupa 4825 ha y está compuesta por 18 parches de herbazal con arbustos y 10 parches de herbazal no arbolado, lo que quiere decir que el páramo presente en el área de estudio no es un ecosistema continuo y que la distancia promedio entre parches vecinos varía entre 519 y 1436 m. Estos parches no se deben interpretar como fragmentación antrópica, pues se deben a su característica azonal. Llama la atención el alto grado de conectividad (índice de cohesión por encima de 95).

El bosque denso en la cuenca del río Putumayo ocupa 125.614 ha distribuidas en 36 fragmentos, con distancias promedio de 188 ha entre ellas. Si se tiene en cuenta que el aislamiento progresivo de

los fragmentos implica una reducción de las probabilidades de albergar o mantener una alta diversidad biológica, además de generar aislamientos de individuos o poblaciones, esta fragmentación es preocupante, en lo que respecta al futuro del **Oso Andino** y **la Danta de Montaña** frente a amenazas actuales como la construcción de infraestructura vial, como es el caso de la variante San Francisco – Mocoa (Figura 4).

Figura 4. Infraestructura vial. Trazado propuesto de la variante San Francisco – Mocoa y fragmentación de hábitats en el área de muestreo





Caracterización del hábitat del Oso Andino y la Danta de Montaña



Para la caracterización del hábitat para **Oso andino** y **Danta de Montaña** en el departamento del Putumayo se utilizaron tres aproximaciones:

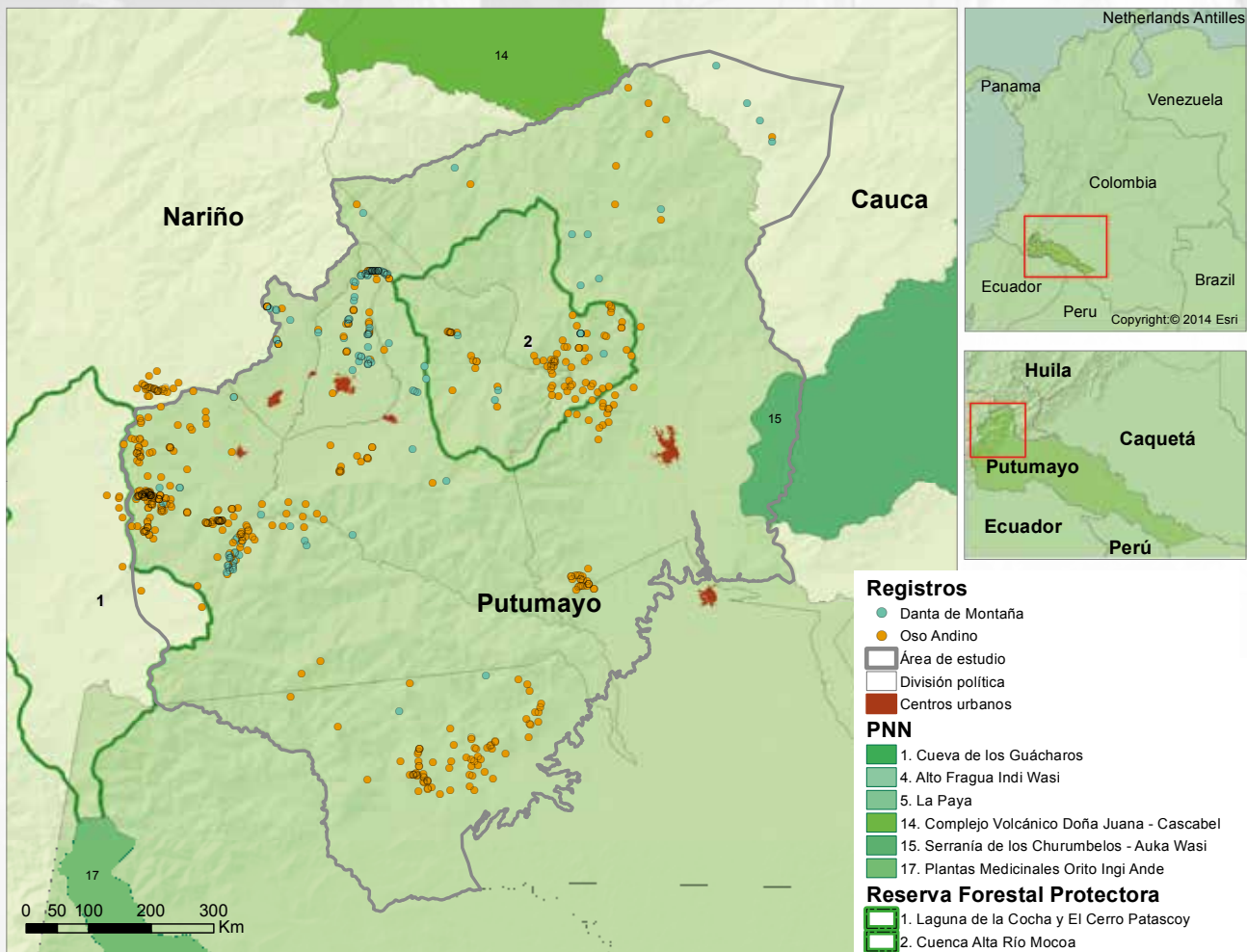
- En primer lugar, un método cartográfico, que utiliza los sistemas de información geográfica para establecer relaciones entre las especies y el espacio que les rodea a partir de la elaboración de mapas generados con evidencias de presencia de los animales. Este método permite evaluar la conjugación de aspectos físicos y biológicos y predecir y modelar condiciones aún inexistentes, incluso, el impacto humano sobre el ambiente (Gallina *et al.*, 2011).
- En segundo lugar, se crearon modelos de distribución de especies para determinar la probabilidad de su presencia en un entorno biofísico determinado con base en variables predictivas, el objetivo de un modelo de distribución potencial es buscar distribución idónea partiendo de puntos de presencia de una especie particular.
- Finalmente el algoritmo de Máxima Entropía – MaxEnt, que tiene un desempeño eficaz frente a otros métodos de modelación. Este algoritmo reconoce patrones complejos a partir de los datos de entrada y cambia su comportamiento a lo largo de un proceso de iteraciones para optimizar su respuesta a dichos datos (Phillips *et al.*, 2006).

Análisis cartográfico

Para el primer método, se utilizaron las evidencias de presencia de ambas especies obtenidas durante las expediciones llevadas a cabo por los grupos de monitoreo del área de estudio durante el año 2012. En esos recorridos se obtuvieron 145 registros para **Oso Andino** y 45 para **Danta de Montaña** (Figura 5). Adicionalmente, se hizo una evaluación rápida en los sectores de Alto Putumayo, Mocoa (Campucana y Yunguillo) y Villagarzón, en los cuales se encontraron 90.132 ha de hábitat para **Danta de Montaña** y 80.053 ha para **Oso Andino**, cifras que resultaron de unir los puntos más externos de la georreferenciación (Tabla 3).



Figura 5. Registros de Oso Andino (puntos rojos) y Danta de Montaña (puntos azules) en el área de estudio durante el año 2012, a partir de los cuales se generó la distribución potencial para ambas especies



De acuerdo con los levantamientos en campo, se registran evidencias de actividad tanto para **Oso Andino** como para **Danta de Montaña** en bosque primario, bosque secundario, rastrojo alto y páramos, con registro de evidencias de alimentación y descanso. Las dantas utilizaron zonas de rastrojo bajo en medio de matriz boscosa para alimentarse. Por su parte, los osos usaron áreas de páramo donde se registró

consumo de frailejón (*Espeletia* sp.). En las áreas contiguas al páramo, correspondientes a bosques altoandinos, obtuvimos un amplio registro de comederos de bromelias en árboles grandes, bellotas de roble (*Quercus humboldti*), puyas (*Puya* sp.) y piñuelas (*Gregia* sp.).

Las áreas con mayor registro de heces de **Oso Andino** se encontraron entre el bosque andino y alto andino, seguido por el páramo. Los rastros y senderos igualmente coincidieron en estos ecosistemas. Un buen porcentaje de los registros se dio en la transición entre el bosque altoandino y el páramo. Estos registros sugieren que las dos especies utilizan preferencialmente los ecosistemas boscosos y abiertos con poca o nula alteración, aunque hay registros de uso de algunos ecosistemas alterados por el hombre o por causas naturales (bosque secundario y rastrojos). Por ejemplo, algunos registros de la **Danta de Montaña** se obtuvieron en claros, producto de la caída de árboles o aperturas en medio del bosque, al parecer, de origen humano.

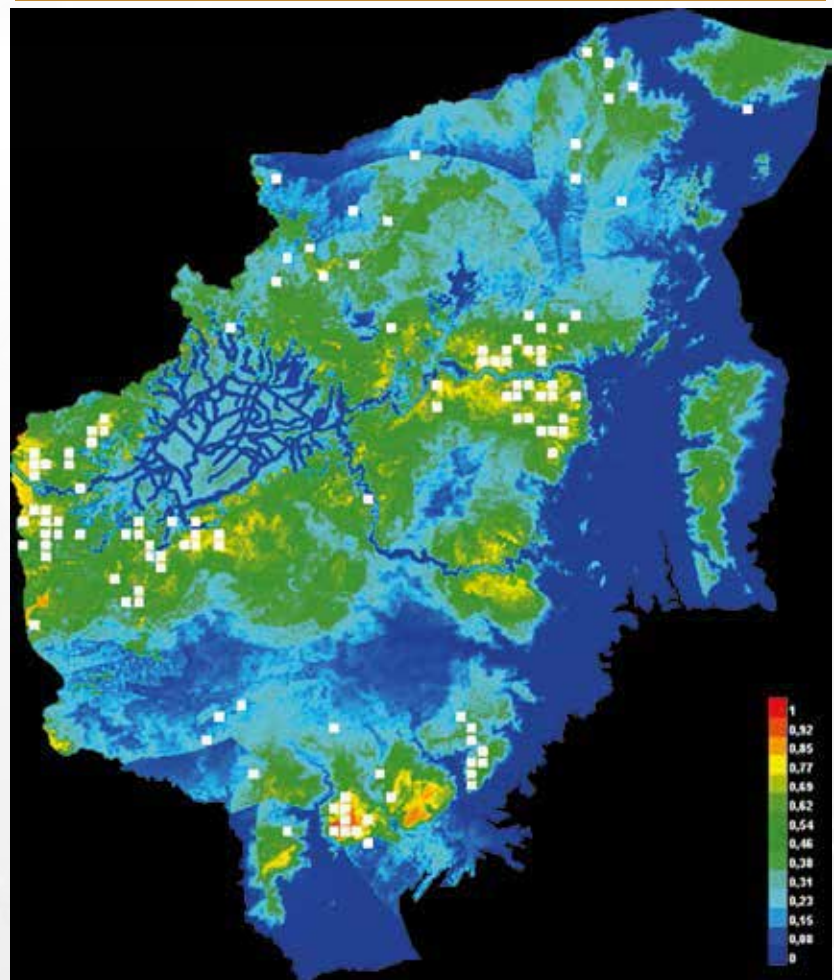
La **Danta de Montaña** es un animal con mayores restricciones espaciales que el **Oso Andino** y es muy sensible a la destrucción, fragmentación e intervención de su hábitat (Brooks *et al.*, 1997). Downer (2003) encontró que, a causa de la introducción de ganado, la utilización proporcional de cinco tipos de hábitats utilizados por el tapir de montaña migra hacia una vegetación más tupida. Los pocos registros obtenidos de esta especie pueden estar relacionados con la excesiva cacería de la que ha sido víctima.



Análisis de distribución potencial

Las referencias geográficas fueron obtenidas de las bases de datos disponibles de manera gratuita y abierta. La validación y limpieza de datos se realizó mediante el algoritmo BIOCLIM (Hijmans *et al.*, 1999; Chapman, 2005), incluido en el software DIVA-GIS (Hijmans *et al.*, 2006), posteriormente ajustado. Los resultados obtenidos con el algoritmo de MaxEnt (Figura 6) señalan que la distribución potencial de **Oso Andino** en el área de muestreo es de 80.053 hectáreas. Los sectores con altos índices de probabilidad de presencia de la especie se concentran en las cuencas Alto Caquetá – La Angostura, Cascabel, Titango, San Pedro, San Francisco, Barnicera, San Martín, Tosoy, Almorzadero, Tortuga, Taruca, Mulato, Sangoyaco, Tancanyaco, Afilangayaco, Tingioy, Tamauco, Bijinchoy, Alto Putumayo, Río Blanco, Pepino, Guineo, Rumiyaco, Conejo y San Juan (Figura 7). De acuerdo con el análisis de contribución de variables (Area Under the ROC Curve – AUC), este modelo predictivo de distribución es confiable, pues sus valores son superiores a 0.852 y, de acuerdo con Fielding & Bell (1997), un modelo con un ajuste óptimo tendría un valor de AUC igual a 1.

Figura 6. Mapa de la distribución potencial de Oso Andino para el área de estudio



El color rojo representa valores de mayor idoneidad de hábitat para el Oso Andino, mientras que el color azul señala áreas de baja idoneidad de hábitat disponible. Los puntos en blanco corresponden a los registros de presencia obtenidos en el campo.



Figura 7. Distribución potencial de Oso Andino. Salida gráfica procesada de MaxEnt

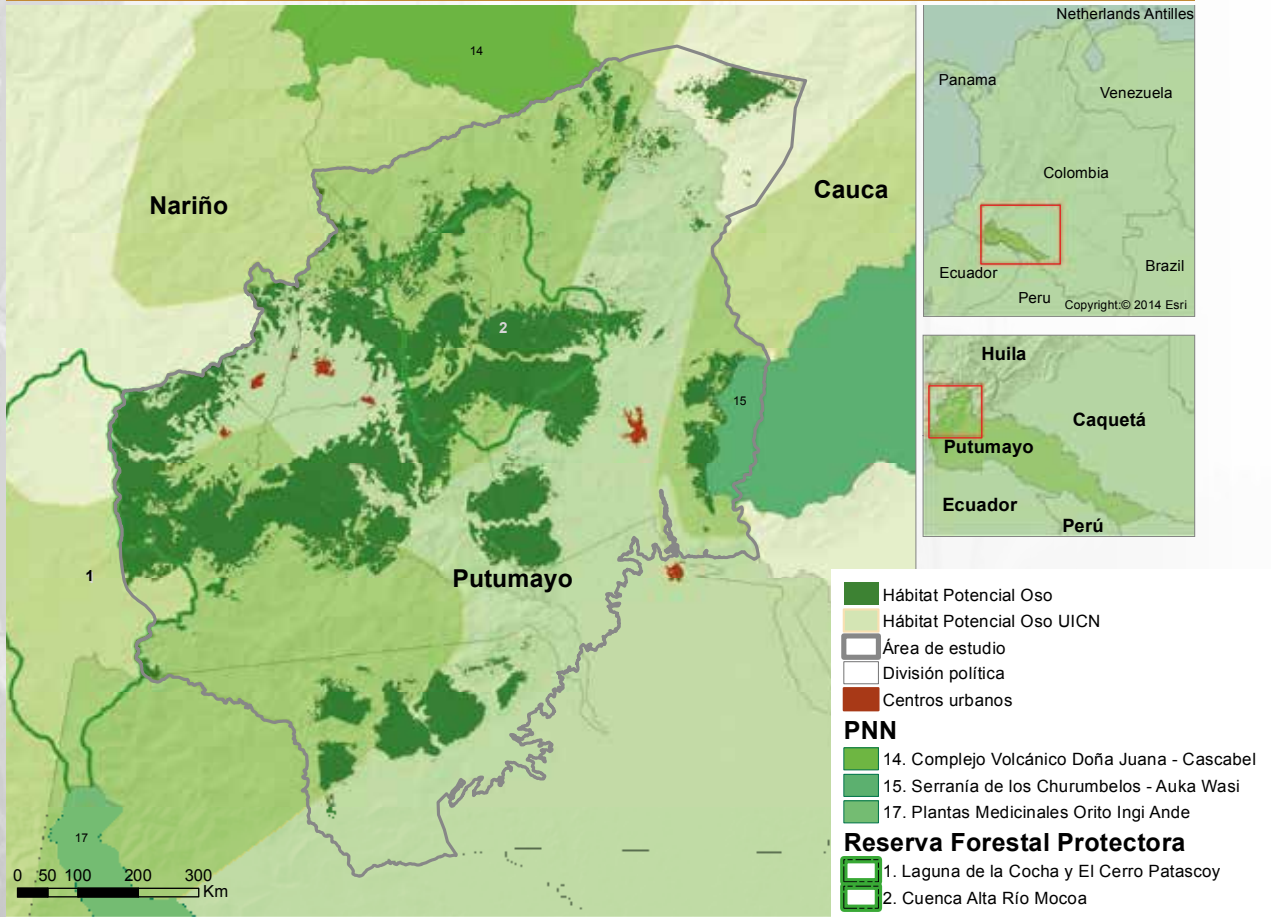
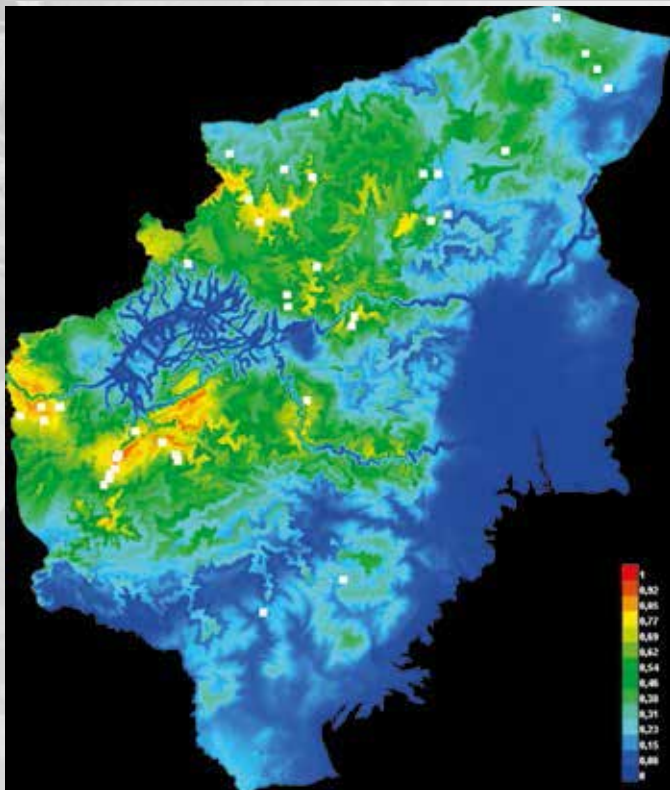
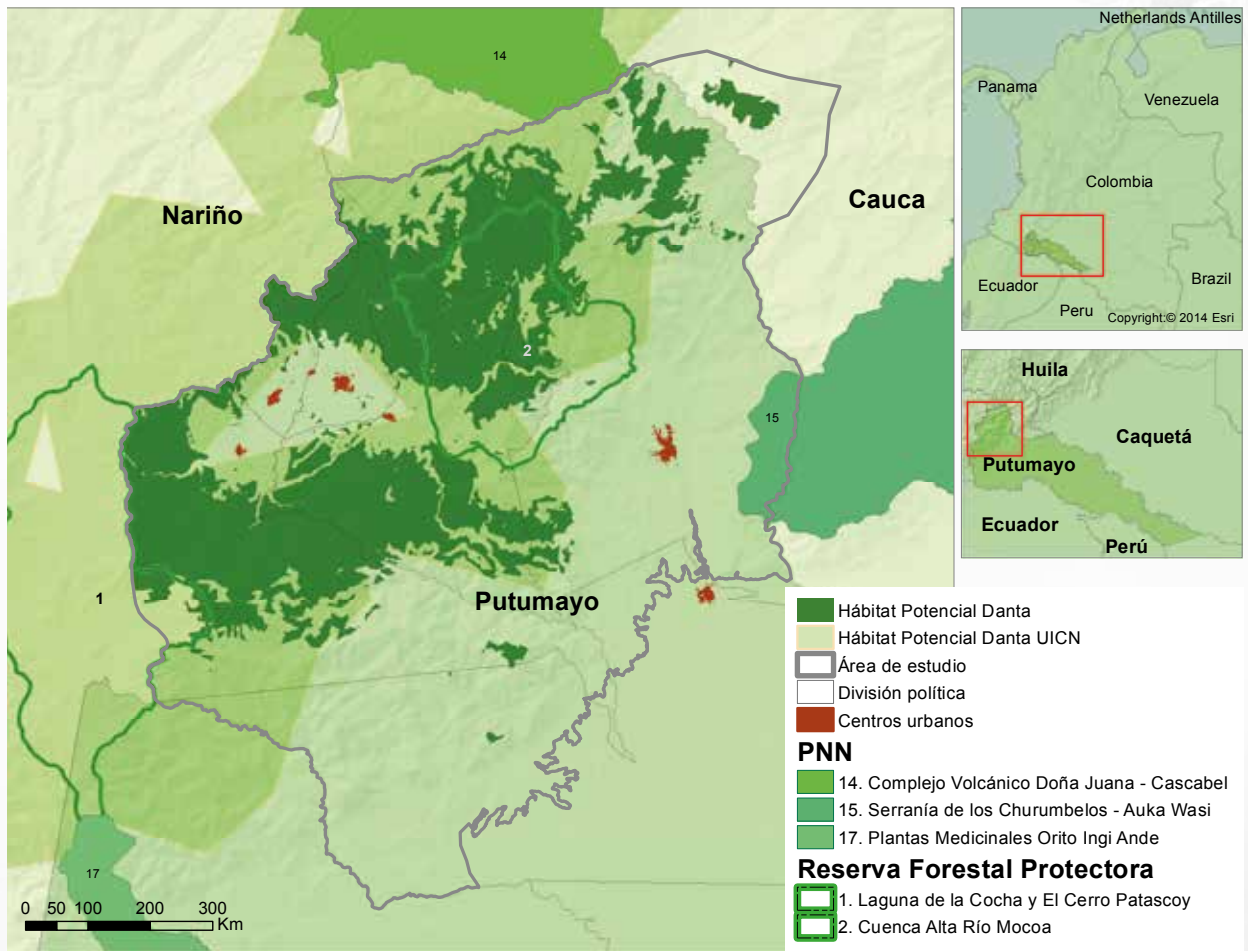


Figura 8. Salida MaxEnt para Danta de Montaña



En lo que respecta a la **Danta de Montaña**, la distribución potencial obtenida con la modelación MaxEnt equivale a 90.132 ha (Figura 8). Los distintos sectores del área de trabajo con altos índices de probabilidad de presencia de la especie se concentran en las cuencas Alto Caquetá-Angostura, Cascabel, Tilinguara, Titango, Barnicera, San Pedro, San Francisco, Ticuanayoy, Patoyaco, Sashamates, Tortuga, Cabeceras del Putumayo, Hidráulica, Tingioy, Quinchoa, Tamauca, Soledayaco, Bijinchoy, Alto Putumayo, Río Blanco, Pepino, Alensoy y Alguacil (Figura 9). El análisis de contribución de las variables también indica, en este caso, que la modelación es confiable (AUC > 0.837).

Figura 9. La distribución potencial para Danta de Montaña equivale a 90.132 hectáreas. Salida gráfica procesada de MaxEnt para Danta de Montaña



Presiones y amenazas

La fragilidad de un paisaje, ecosistema, comunidad, población o especie se puede diferenciar en aspectos que dependen de perturbaciones externas y aquellos que son propios de su estructura y composición. En este mismo sentido, se utiliza el término *vulnerabilidad*. Así, por ejemplo, la vulnerabilidad a la extinción de una especie está definida por características intrínsecas de esta, como son la especificidad de hábitat, el tamaño de la población y la distribución geográfica (Kattan, 1992). Por su parte, Noss *et al.* (2002) analizan la vulnerabilidad respecto a la tasa de crecimiento poblacional de mamíferos grandes. Esta vulnerabilidad demográfica se

entiende como la disminución predicha del crecimiento poblacional de las especies en cuestión durante los próximos 25 años. De acuerdo con esta aproximación, algunos grupos han sido clasificados como vulnerables (Willis, 1979 en Kattan, 1992), entre ellos, los vertebrados grandes con potencial reproductivo bajo y requerimientos de áreas extensas.



Por ser mamíferos grandes, tener poblaciones reducidas y bajas tasas de crecimiento poblacional, tanto el **Oso Andino** como la **Danta de Montaña** pueden considerarse vulnerables. Y cuando a estos atributos que les confieren vulnerabilidad se suman factores negativos externos, las poblaciones de estas especies podrían estar en riesgo o bajo amenaza.

Las actividades de origen antrópico responsables por las alteraciones en la integridad estructural del paisaje o que interfieren con los flujos ecológicos o genéticos en determinada área o paisaje, lo mismo que la exposición directa de organismos vulnerables a distintos agentes que reduzcan su viabilidad o la de los hábitats que ellos ocupan, son consideradas como amenazas.

La pérdida de hábitat como parte del cambio de cobertura boscosa o deforestación es, para muchas especies, uno de los factores que las pone en peligro de desaparecer, al menos, a escala local y regional. En el área de estudio, este factor evidentemente afecta la distribución de **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**. Tan solo entre los años 2010 y 2012, la deforestación en el área de estudio correspondiente al departamento del Putumayo fue de 2142 ha, que se suman a las áreas que ya no tienen bosque (Tabla 3 y Figura 10).

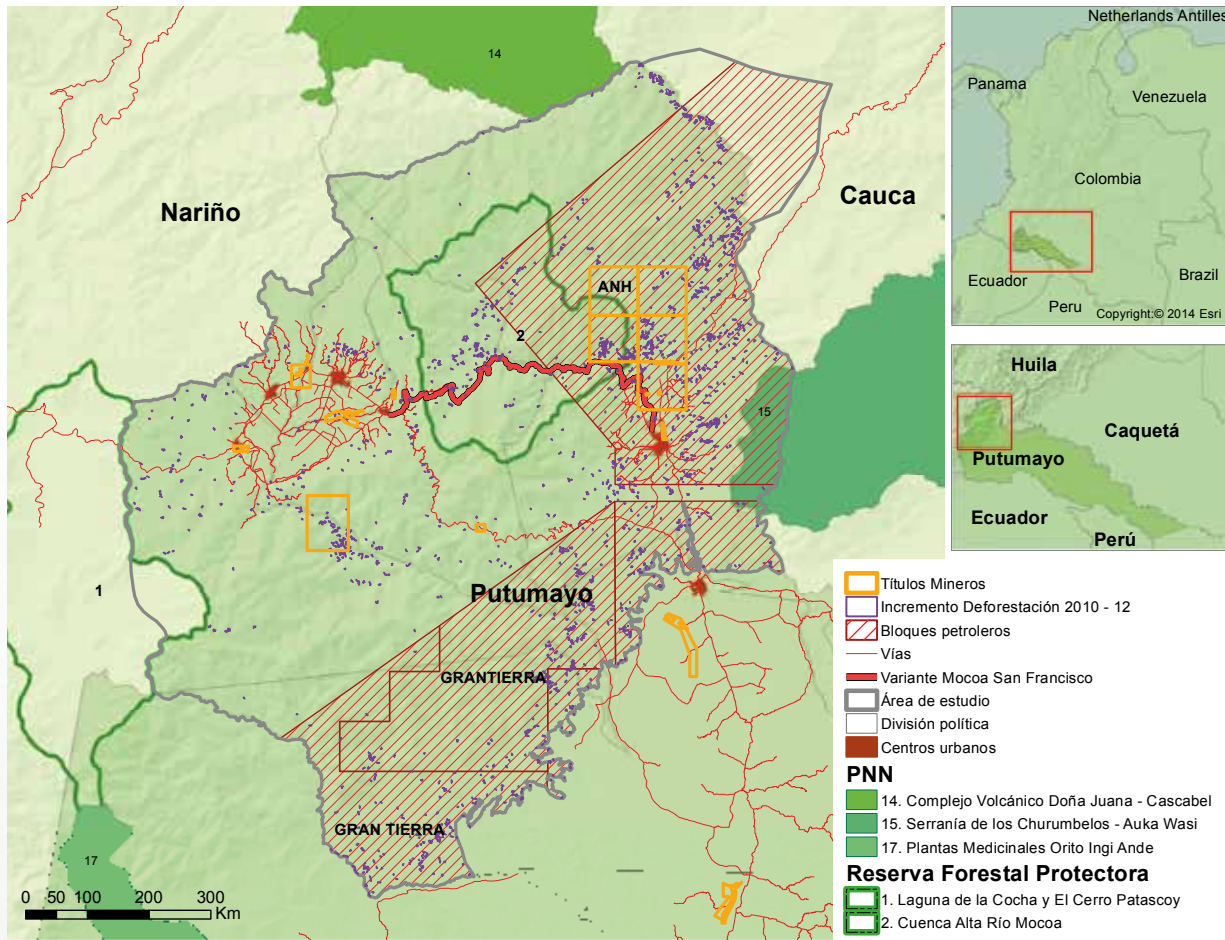
Otros factores antrópicos que rompen la conectividad ecosistémica están asociados a obras de infraestructura, como represas y, particularmente, la construcción de vías, que facilitan el acceso e incrementan otros factores de cambio en el paisaje, como aprovechamiento forestal, ingreso de cazadores, colonización, entre otros. En el área de estudio, las vías impactan directa e indirectamente los ecosistemas (Figura 5). De igual forma, los impactos que genera la explotación minera y de hidrocarburos son ampliamente conocidos: las concesiones de títulos mineros y bloques de explotación de hidrocarburos ponen en riesgo el ecosistema y los requerimientos mínimos para la supervivencia del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** en el departamento (Figura 10).

Tabla 2. Tipo de cambio en la cobertura vegetal registrado en el Putumayo entre 2010 y 2012 (SIG WWF).

Tipo de cambio 2010-2012	Área (ha)
Bosque estable	198.599,7
Deforestación	2.142,8
No bosque estable	64.723,7
Regeneración	4,3
Sin información	15.716,6
Total	281.187,1



Figura 10. Mapa resumen de presiones y amenazas: deforestación, vías, minería e hidrocarburos



A los anteriores impactos se suma la cacería. Ambas especies son perseguidas para consumo, uso de su piel o partes de los animales, por deporte e, incluso, por desconocimiento o temor a daños a sus animales o cultivos. Durante el tiempo de formulación de este plan, se reportó la cacería de, al menos, dos osos (uno en el Alto Putumayo y otro en cercanías de Mocoa). En las encuestas preliminares sobre cacería, se habla de, al menos, diez osos.

Calidad de hábitat para el Oso Andino y la Danta de Montaña en el Putumayo

El análisis de calidad de hábitat para estas dos especies se realizó usando la herramienta de Valoración Integral de Servicios y Balance Ambiental (InVEST, por su nombre en inglés). El punto de partida de este análisis es el supuesto de que los patrones espaciales de la biodiversidad están relacionados con los mapas de uso del suelo/cobertura/ecosistemas en conjunción con sus amenazas. De esta forma, se pueden identificar los lugares con mayores índices de degradación y los mejores índices de calidad de hábitat. Bajo este enfoque,



los resultados pueden ser utilizados para evaluar e identificar prioridades de conservación y áreas de especial interés con base en las necesidades de conservación de cada especie.

InVEST define *hábitat* como “los recursos y condiciones presentes en un área que propician procesos tales como la sobrevivencia o la reproducción de organismos” (Hall, Krausman & Morrison, 1997). La calidad de hábitat es considerada una variable continua en el modelo y es tomada en intervalos de bajo, medio y alto, con base en la disponibilidad de recursos para la sobrevivencia y reproducción de las especies de interés (Hall *et al.*, 1997). Para este ejercicio, seleccionamos hábitats potenciales a partir del mapa y clasificación de coberturas de la tierra, utilizados para la elaboración del mapa de ecosistemas del Macizo colombiano (CAM & WWF, 2010).

Las amenazas a tener en cuenta en el análisis de calidad de hábitat se definieron según el grado de afectación negativa de cada amenaza sobre las especies o los hábitats que estas usan, el cual está definido por cuatro factores:

impacto de cada amenaza, **distancia** entre el hábitat potencial y la fuente de la amenaza, **accesibilidad** (definida como el impedimento de disturbio en una región, dado por el nivel de protección legal/institucional/social o física) y **sensibilidad** de cada tipo de hábitat frente a cada amenaza a nivel de paisaje, es decir, lo inverso a la resistencia.

De esta manera, un índice de sensibilidad cercano a 1 indica una mayor degradación referida a la amenaza. La definición de este factor debe basarse en principios generales de ecología del paisaje para la conservación de la biodiversidad (Forman, 2003; Lindenmayer *et al.*, 2008; Noss *et al.*, 1997). En cuanto a los cuatro factores anteriormente descritos, a partir de su definición, se estima el nivel de amenaza total para cada unidad de análisis. Al determinarse la degradación, se calcula la calidad de hábitat como una relación entre el índice de degradación y la función de saturación. La calidad del hábitat decrece si la degradación aumenta. El resultado permite determinar las áreas con menor y mayor calidad de hábitat.

A la imagen (ráster) resultante del ejercicio anterior de calidad de hábitat, se le hizo un tratamiento final, con la intención de definir con más detalle dichas áreas, minimizar la variabilidad interna de las clases y maximizar las diferencias entre las mismas (Jenks, 1967; McMaster & McMaster, 2002). El método es usado cuando no se tienen datos específicos de cortes, en donde algún fenómeno cartográfico pierde un efecto o cambia a otra categoría. El mapa final de calidad fue transformado mediante Spatial Analyst ArcGIS 9.3 (Figura 6).

Finalmente, se hizo un conteo del número de hectáreas por cada rango con el fin de tener información más detallada del nivel de calidad de hábitat frente a sus áreas totales. De acuerdo con los resultados de la tabla y el mapa, se evidencia que el área con menor calidad de hábitat está afectada principalmente por la presencia de cascos urbanos puntuales (Mocoa, Sibundoy, San Francisco, Colón y Santiago), lo cual genera índices de calidad bajos correspondientes a 35,7% del área de trabajo.

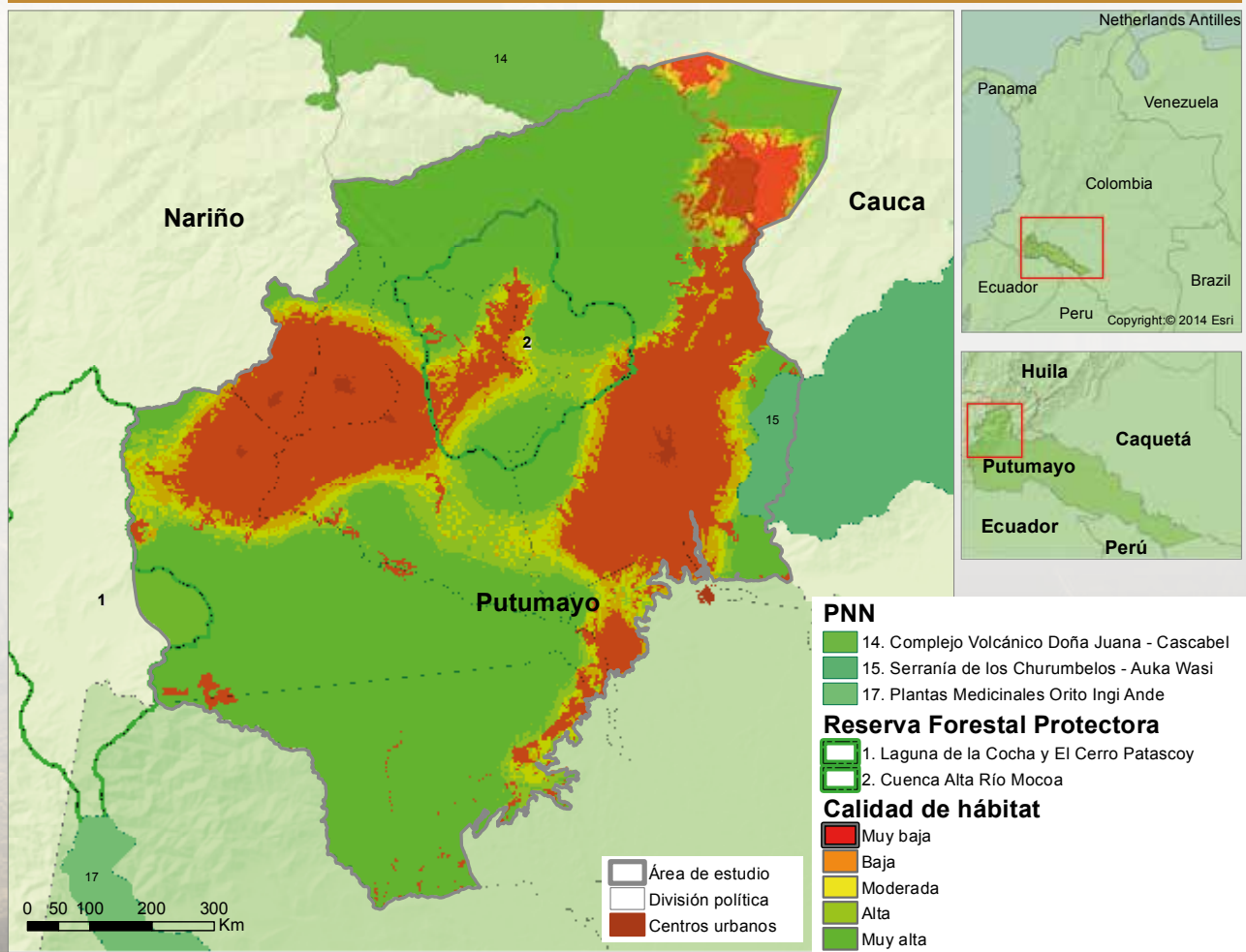




Tabla 3. Calidad de hábitat y su extensión en el área de estudio		
N.º de clase	Rango de calidad	Extensión de cada rango (hectáreas)
1	Muy baja	78.520
2	Baja	14.197
3	Moderada	14.714
4	Media	21.010
5	Alta	171.972

Así, en el área de trabajo se encuentra un bloque conectado y heterogéneo de vegetación, separado solamente por la carretera actual San Francisco – Mocoa, y el trazado propuesto de la variante que pasa, en parte, por el antiguo camino real de Sachamates. Existe una buena continuidad ecosistémica y una buena calidad de hábitat que representa, al menos, 57,2% de un área total de 300.503 ha (Tabla 4, Figura 11).

Figura 11. Mapa de calidad de hábitat en el departamento del Putumayo



Plan de Acción y Conservación de Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) y Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*)

Distintos relatos de habitantes del departamento del Putumayo hacen evidente la disminución de las poblaciones del Oso Andino y la Danta de Montaña. Algunos dan cuenta de lugares en donde, años atrás, se registraban estas especies y de narraciones de cazadores en los que se hace evidente la presión sobre estos animales. En un testimonio, un campesino afirmó haber cazado durante su vida un poco más de 280 Dantas de Montaña, cifra casi equivalente a 10% de la población actual de la especie en Colombia. Si sumamos la desaparición de algunas coberturas naturales, la fragmentación del hábitat, el cambio climático y la construcción de obras de infraestructura como elementos de presión que afectan directamente a dichas poblaciones, tenemos un panorama crítico para garantizar su supervivencia.

Tomando en consideración esta situación, Corpoamazonia unió fuerzas con WWF desde 2011, gracias al apoyo de la Empresa de Energía de Bogotá, para ampliar la precaria base de información existente sobre estas especies en la región, como punto de partida para el desarrollo de acciones orientadas a su conservación. Gracias a estos esfuerzos, se logró consolidar una línea base de información sobre distribución, abundancia relativa y amenazas reales y potenciales que enfrentan ambas especies. Asimismo, se creó un programa comunitario de monitoreo que, además de ayudar a levantar información en campo, ha permitido sensibilizar a las comunidades locales acerca de la importancia de conservar estas especies y sus hábitats.

Por su parte, la línea base de información sobre **Oso Andino** y **Danta de Montaña** en la jurisdicción de Corpoamazonia en el departamento del Putumayo permitió la formulación de este Plan de Acción y Conservación del **Oso Andino** y **la Danta de Montaña**. Con base en la problemática descrita en la primera parte de este documento, el presente plan tiene cuatro grandes propósitos:



- Reducir la tasa de pérdida de hábitat de **Oso Andino** y **Danta de Montaña** en Putumayo;
- Incrementar la conectividad entre las subpoblaciones y sectores de hábitat de ambas especies en el Putumayo;
- Reducir la cacería del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** dentro del ámbito de acción del plan;

- Articular el Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP con el Plan de Acción y Conservación del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Para alcanzar estos propósitos, el plan incluye cinco líneas estratégicas que se detallan a continuación.

Línea de acción 1. Conservación *in situ*

Costo total Línea de acción 1 en SMLV **16.479,61**

Objetivo 1



Investigación, monitoreo y áreas de conservación del Oso Andino y la Danta de Montaña

Preservar los ecosistemas y las distintas unidades naturales de paisaje e implementar acciones comunitarias de protección que permitan la presencia de poblaciones viables del **Oso Andino** y **la Danta de Montaña**, a partir de información biológica obtenida a través de un programa de monitoreo estandarizado que permita priorizar áreas bajo criterios biológicos, socioeconómicos y de oportunidades de conservación.

Meta 1

Metodología para monitoreo de las poblaciones y sus hábitats, adoptada y en aplicación, a través del Monitoreo Ambiental Comunitario

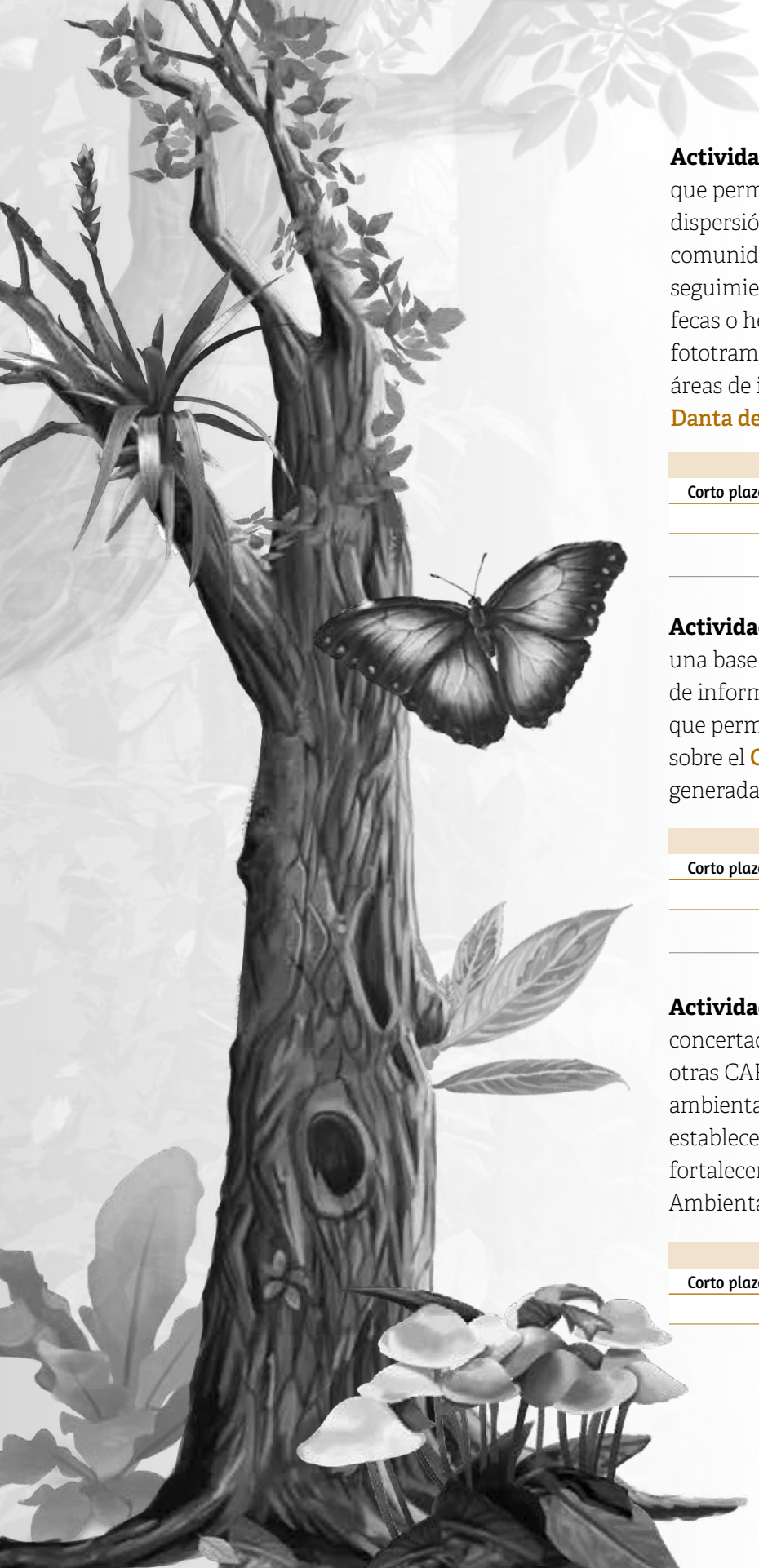
Actividad 1.1. Implementar un programa de formación técnica o Escuela de Promotoría Ambiental Comunitaria, con énfasis en monitoreo y conservación *in situ* de especies focales.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	464,7		464,74

Actividad 1.2. Desarrollar un sistema de monitoreo institucional continuo para el registro de especies, así como para la caracterización, disponibilidad y calidad del hábitat del **Oso Andino** y **la Danta de Montaña** en la jurisdicción de Corpoamazonia, y generar información básica sobre biología, ecología y genética.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		6.284,1	6.284,14





Actividad 1.3. Aplicar el protocolo de monitoreo que permita determinar rutas de movilización, dispersión, uso de hábitat, interacción con comunidades humanas, entre otros, haciendo el seguimiento georreferenciado de indicios, huellas, fecas o heces fecales con semillas, rasguños, fototrampeo y collares de telemetría satelital en áreas de importancia para el **Oso Andino** y **la Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	503,2		503,21

Actividad 1.4. Alimentar y mantener actualizada una base de datos homologada con la plataforma de información biológica del país – SiB Colombia, que permita integrar y consultar la información sobre el **Oso Andino** y **la Danta de Montaña** generada en el departamento.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		780,4	780,43

Actividad 1.5. Desarrollar encuentros de concertación institucional y comunitaria con otras CAR, homólogos binacionales y autoridades ambientales y tradicionales que permitan establecer acuerdos de protección y manejo, y fortalecer el Sistema de Información Geográfica Ambiental nacional y regional.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	816,7		816,70



Meta 2

Áreas con poblaciones viables del Oso Andino y la Danta de Montaña conservadas, conectadas y restauradas

Definir en la jurisdicción de Corpoamazonia y sus áreas limítrofes (Cauca, Nariño, Caquetá), incluidas sus pares binacionales (en el caso de Ecuador), zonas que permitan mantener poblaciones viables del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Actividad 2.1. Identificar y evaluar la viabilidad de las áreas de conectividad y frontera administrativa con otras autoridades ambientales (CRC, Corponariño) y sus pares internacionales, dentro de las zonas seleccionadas por registros o reportes de presencia de **Oso Andino** y/o **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		1.419,1	1.419,05

Actividad 2.2. Caracterizar áreas con evidencias de uso de hábitat, haciendo énfasis en la oferta de calidad, cantidad y fenología de los elementos usados por estas especies.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	485,6		485,59

Actividad 2.3. Analizar las distintas áreas con registros de distribución, permanencia, tendencia demográfica de las poblaciones, enfatizando en amenazas, riesgos y vulnerabilidad, tales como cacería, obras de infraestructura, explotación minero-energética, deforestación, entre otras variables.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	415,8		415,84

Actividad 2.4. Identificar áreas con registros de presencia de **Oso Andino** y/o **Danta de Montaña**, presionadas por fragmentación, para implementar protocolos de restauración en dichos ecosistemas, reforestación, regeneración natural y asistida, corredores de conectividad, entre otros.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	558,3		558,26

Actividad 2.5. Promover la creación de áreas protegidas de carácter regional, Reservas Naturales de la Sociedad Civil, entre otras, que permitan mantener áreas de importancia para la conservación del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		1.634,4	1.634,36

Actividad 2.6. Desarrollar mecanismos que brinden alternativas de vida a los pobladores de la región y fomenten la conservación de las especies de flora y fauna, con énfasis en el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		1.633,3	1.633,25



Objetivo 2



Estrategia para la reducción de la cacería y tráfico de partes

Mantener poblaciones saludables a partir del desarrollo de acciones que busquen la reducción de los niveles de cacería y el control efectivo del tráfico de piezas de **Oso Andino** y/o **Danta de Montaña**, optimizando la gestión ambiental en términos de prevención, seguimiento, monitoreo y control de la cacería y tráfico ilegal de estas especies.

Meta 3

Estrategia para reducción de cacería y tráfico de partes establecida y en funcionamiento

Actividad 3.1. Caracterizar la cacería y tráfico de partes en la jurisdicción de Corpoamazonia.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
77,1			77,15

Actividad 3.2. Diagnosticar periódicamente el estado de la cacería y tráfico de partes en la jurisdicción de Corpoamazonia con presencia de **Oso Andino** y/o **Danta de Montaña**.

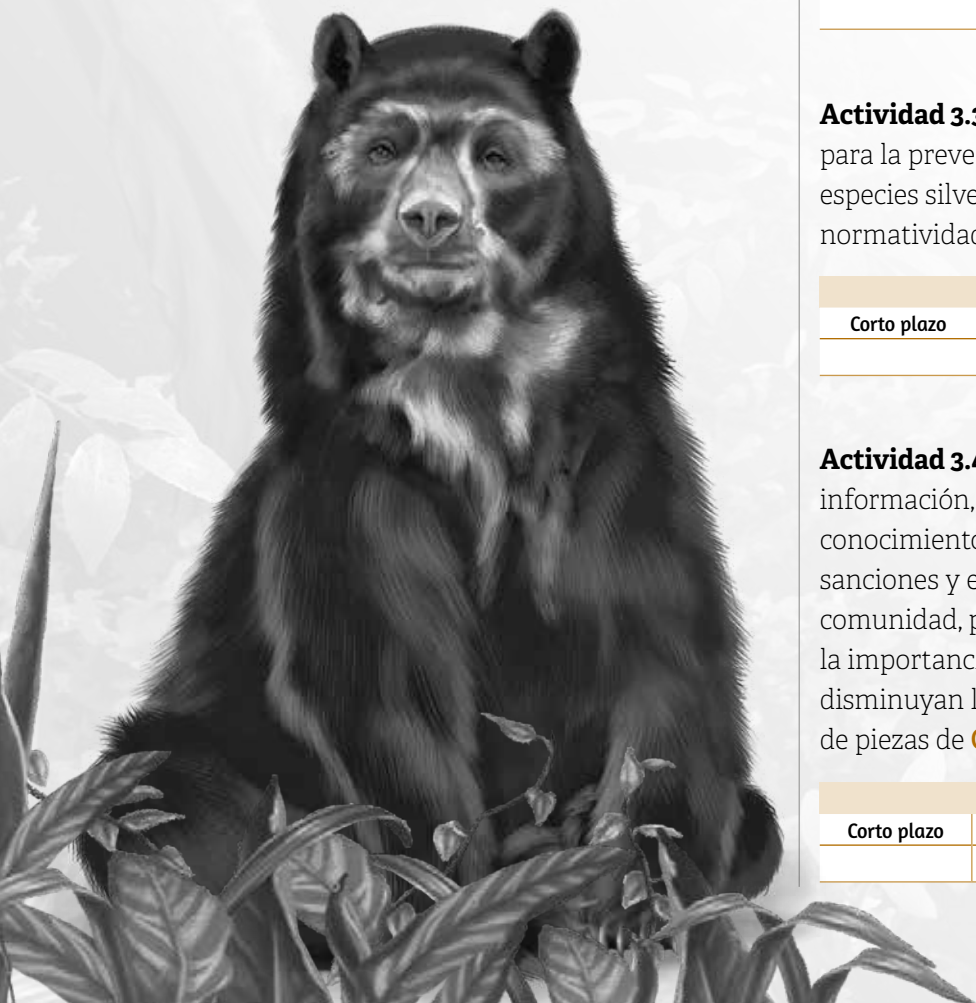
Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		272,2	272,21

Actividad 3.3. Implementar la estrategia nacional para la prevención y el control del tráfico ilegal de especies silvestres, convenio CITES (Ley 17 de 1981) y normatividad vigente sobre caza en el país.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	113,6		113,62

Actividad 3.4. Desarrollar campañas de información, divulgación, sensibilización, conocimiento de la normatividad vigente, sanciones y educación ambiental, orientadas a la comunidad, para que los ciudadanos conozcan la importancia de preservar estas especies y disminuyan la presión sobre la cacería o el tráfico de piezas de **Oso Andino** y/o **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	227,7		227,71



Actividad 3.5. Desarrollar prácticas de manejo agropecuarias adecuadas y sostenibles que disminuyan la interacción con fauna silvestre, como semiestabulación de ganado, o evitar el ingreso de animales domésticos a áreas boscosas, reemplazo de ganadería por especies menores, implementación de cercas eléctricas, protocolos para repeler fauna silvestre, entre otras.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		461,3	461,30

Actividad 3.6. Establecer un mecanismo para reparar el daño causado en los predios por interacción de la fauna silvestre.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	332,0		332,05

Línea de acción 2. Planificación participativa para manejo sostenible

Costo total Línea de acción 2 en SMLV **1.372,89**

Objetivo 3



Planificación participativa para manejo de sistemas agropecuarios sostenibles

Diseñar participativamente una estrategia de manejo a través de la gestión de sistemas productivos sostenibles (ecoturismo, reconversión ganadera y agroforestería, entre otros) e implementar un programa de manejo de sistemas agropecuarios sostenibles en áreas de distribución del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** con el fin de disminuir la presión sobre estas especies por conflictos por uso en la jurisdicción de Corpoamazonia, incluyendo una propuesta de planes de manejo y recuperación de áreas degradadas.

Meta 4

Sistemas sostenibles para el desarrollo económico local y la conservación de las especies

Diseñar e implementar programas de manejo de sistemas para la producción sostenible y conservación, que permitan la convivencia del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**, así como el desarrollo económico local en las áreas en que interactúan.



Actividad 4.1. Propiciar espacios de gestión y planificación que permitan concertar y armonizar el uso de sistemas sostenibles de producción en zonas de importancia para la conservación del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**, situadas dentro de la jurisdicción de Corpoamazonia.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	22,7		22,72

Actividad 4.2. Implementar programas de manejo para la producción agropecuaria sostenible que permitan la liberación y recuperación de hábitats de interés para la conservación del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** en áreas de la jurisdicción de Corpoamazonia.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		455,4	455,43

Meta 5

Generar mecanismos financieros para fomentar alternativas que promuevan la conservación de las áreas con presencia del Oso Andino y la Danta de Montaña

Propuestas de pago por servicios ambientales formuladas y en desarrollo y de herramientas para mercados verdes que permitan un valor agregado a la producción sostenible y la permanencia de los servicios ambientales y de conservación de las áreas con presencia del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** en la jurisdicción de Corpoamazonia.

Actividad 5.1. Formular y desarrollar propuestas alternativas que permitan evaluar y valorar los mecanismos financieros que promueven la conservación y el Pago por Servicios Ambientales en áreas con presencia del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	230,7		230,7

Actividad 5.2. Fortalecer cadenas productivas, certificación de productos agropecuarios sostenibles y mercados verdes en la jurisdicción de Corpoamazonia para disminuir la presión sobre las áreas de uso del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		664,1	664,09



Línea de acción 3. Fortalecimiento institucional y consolidación de áreas protegidas

Costo total Línea de acción 3 en SMLV **3.643,07**

Objetivo 4 Gestión y articulación con áreas protegidas

Fortalecer la capacidad institucional y local instalada, en concordancia con el desarrollo, gestión y articulación de acciones de conservación de un Sistema Regional de Áreas Protegidas.

Meta 6 **Personal formado y capacitado en la conservación de las especies, en el marco del Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP**

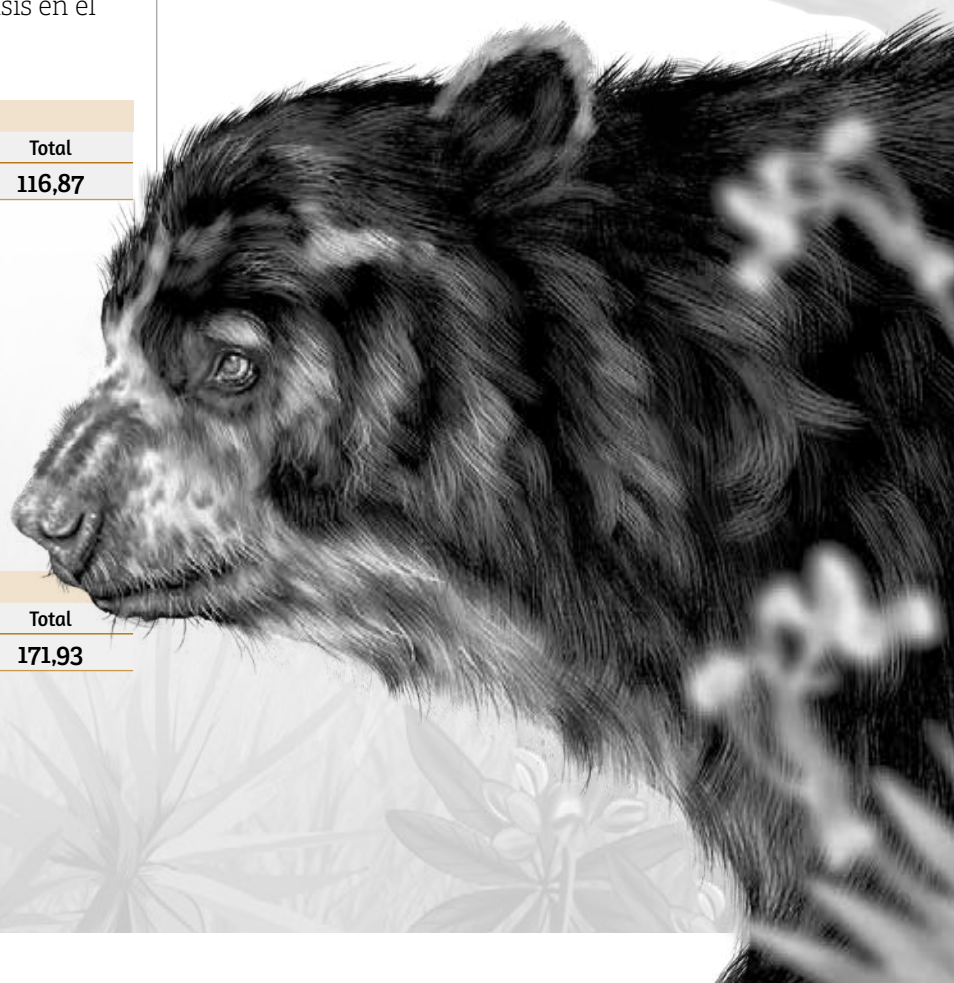
Personal formado y capacitado y que gestione el Plan de Conservación del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** en el marco del Sistema Regional de Áreas Protegidas – SIRAP y del Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP.

Actividad 6.1. Generar acuerdos de Gobierno para la planificación del territorio, que contemplen la protección de la fauna silvestre, con énfasis en el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	116,9		116,87

Actividad 6.2. Generar acuerdos con autoridades indígenas, que permitan la planificación del territorio y contemplen la protección de la fauna silvestre, con énfasis en el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	171,9		171,93





Actividad 6.3. Fortalecer el Comité de Control y Vigilancia de Recursos Naturales – CVR en la jurisdicción, para el conocimiento y gestión de la biodiversidad, particularmente en los aspectos relacionados con el el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	358,6		358,57

Actividad 6.4. Capacitación y formación a entes gubernamentales sobre este Plan de Conservación y su importancia para la región.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		310,5	310,53

Actividad 6.5. Consolidar las distintas áreas protegidas, con planes de manejo y zonificaciones que contemplen áreas de distribución del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	366,6		366,63

Actividad 6.6. Formulación participativa e implementación de planes de manejo para áreas protegidas.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	462,8		462,83

Actividad 6.7. Fortalecer espacios comunes para la articulación conceptual y operativa de actores del SIRAP, en torno a los objetivos de conservación de las áreas protegidas, con énfasis en el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** en la jurisdicción de Corpoamazonia.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		501,3	501,28

Meta 7

Incorporación de líneas de investigación en el Oso Andino y la Danta de Montaña a través del Plan de Acción e instrumentos de planeación de Corpoamazonia

Incorporación de las líneas de investigación en biodiversidad y manejo de los ecosistemas con poblaciones del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** en el plan operativo e instrumentos de planificación de Corpoamazonia.



Actividad 7.1. Propiciar espacios de encuentro institucional para promover la investigación in situ y ex situ en aspectos relacionados con el el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	172,1		172,08

Actividad 7.2. Orientar y promover acciones que conduzcan al ordenamiento, conservación y manejo de ecosistemas con poblaciones del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**, en el marco de instrumentos de planificación como “Planes de ordenamiento territorial”, “Esquemas de ordenamiento territorial”, “Planes de manejo de cuencas hidrográficas”, “Planes de manejo de ecosistemas estratégicos y áreas protegidas” y demás instrumentos de planeación y ordenación del territorio.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	384,1		384,10



Meta 8

Modelos de registro y manejo de datos sobre ecosistemas con presencia del Oso Andino y la Danta de Montaña

Protocolos de registro, seguimiento y monitoreo de información generados, unificados y adoptados, que permitan el adecuado manejo de la información, con énfasis en poblaciones del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**, con el fin de facilitar el seguimiento y la toma de decisiones de Corpoamazonia.

Actividad 8.1. Ajustar y desarrollar los protocolos de seguimiento y monitoreo del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**, siguiendo los lineamientos del Sistema de Información Geográfica de Corpoamazonia y del Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SIB, que permitan el análisis espacial para la toma de decisiones.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
32,8			32,77

Actividad 8.2. Articular y retroalimentar información y acciones entre las autoridades ambientales con jurisdicción vecina, pares ambientales binacionales y demás instituciones con responsabilidad y mandato en la conservación del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** para el fortalecimiento del Sistema de Información Ambiental Regional y el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SIB.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	462,8		462,83



Meta 9

Alianzas estratégicas interinstitucionales y sectoriales para la implementación del Plan de Conservación del Oso Andino y la Danta de Montaña

Alianzas estratégicas promocionadas y fortalecidas para la articulación y compromisos interinstitucionales y sectoriales dirigidos a la implementación del Plan de Conservación del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** en la jurisdicción de Corpoamazonia.

Actividad 9.1. Creación y consolidación de una agenda conjunta para el Corredor de Ecosistemas Estratégicos del SIRAP Macizo y Piedemonte Andino-Amazónico dirigida al manejo y conservación del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** en sus áreas de distribución.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
39,0			38,97

Actividad 9.2. Crear, por parte de las entidades gestoras, una bolsa de recursos económicos, logísticos, técnicos y humanos para la implementación de las líneas estratégicas del Plan de Conservación del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		562,7	562,67



Línea de acción 4. Educación ambiental

Costo total Línea de acción 4 en SMLV **2,818,61**

Objetivo 5 Educación ambiental formal y no formal

Lograr que los actores involucrados con las poblaciones del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** generen actitudes y aptitudes positivas con las especies y el medio ambiente natural, permitiendo comprender la importancia y los beneficios de la conservación de estas especies y sus hábitats.

Meta 10 **Comunidades identificadas y caracterizadas para la realización de programas de educación ambiental**

Población educativa y comunitaria identificada y caracterizada para realización de programas de educación ambiental y divulgación sobre el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Actividad 10.1. Identificar los segmentos de la población que interactúan con el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** in situ y ex situ para el diseño de contenidos educativos y de divulgación, acordes con los perfiles encontrados.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	246,24		246,24

Actividad 10.2. Establecer un programa de capacitación para las comunidades campesinas, en actividades productivas alternativas sostenibles y resaltando la importancia de la conservación de ecosistemas naturales, que permitan su convivencia con la fauna silvestre, en especial con el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
12,40			12,40

Actividad 10.3. Capacitar a las comunidades en el conocimiento de estas especies focales con fines de divulgación y turismo ambientalmente sostenible.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		981,46	981,46

Actividad 10.4. Diseñar e implementar Proyectos Ambientales Escolares – PRAE, con énfasis en el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
12,40			12,40



Actividad 10.5. Diseñar concertadamente con las comunidades indígenas contenidos educativos y divulgativos sobre el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**, acordes con sus tradiciones, imaginarios culturales y lineamientos etnoeducativos.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	172,79		172,79

Actividad 10.6. Crear una escuela de promotoría ambiental comunitaria como alternativa para la sostenibilidad y formación de las comunidades campesinas.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		488,03	488,03

Meta 11

Propuestas de educación no formal y divulgación para el conocimiento y la protección del Oso Andino y la Danta de Montaña

Propuestas de educación y divulgación formuladas y desarrolladas, necesarias para el conocimiento y la protección del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** en los sectores donde se reporta su presencia en la jurisdicción de Corpoamazonia.

Actividad 11.1. Adelantar campañas para conformar grupos de amigos del **Oso Andino** en los núcleos con presencia de la especie, direccionados fundamentalmente al segmento escolarizado de la población.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		204,39	204,39

Actividad 11.2. Formular y desarrollar un programa institucional de educación ambiental no formal junto con organizaciones comunitarias y de la sociedad civil, que esté orientado a establecer compromisos de conservación del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
47,93			47,93

Actividad 11.3. Diseñar e implementar Proyectos Ciudadanos y Comunitarios de Educación Ambiental (Proceda) con énfasis en el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
47,04			47,04



Meta 12

Formular y desarrollar programas de educación ambiental y divulgación en los Centros de Rehabilitación para Fauna Silvestre – CREAS, en la jurisdicción de Corpoamazonia

Formular y desarrollar programas de educación ambiental y divulgación sobre **Oso Andino** y **Danta de Montaña** concertadamente con los CREAS presentes en la jurisdicción de Corpoamazonia.

Actividad 12.1. Apoyar e implementar programas de educación ambiental y divulgación en los CREAS presentes en la jurisdicción de Corpoamazonia, con énfasis en el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña**, que fortalezcan la percepción y actitudes positivas de la opinión pública.

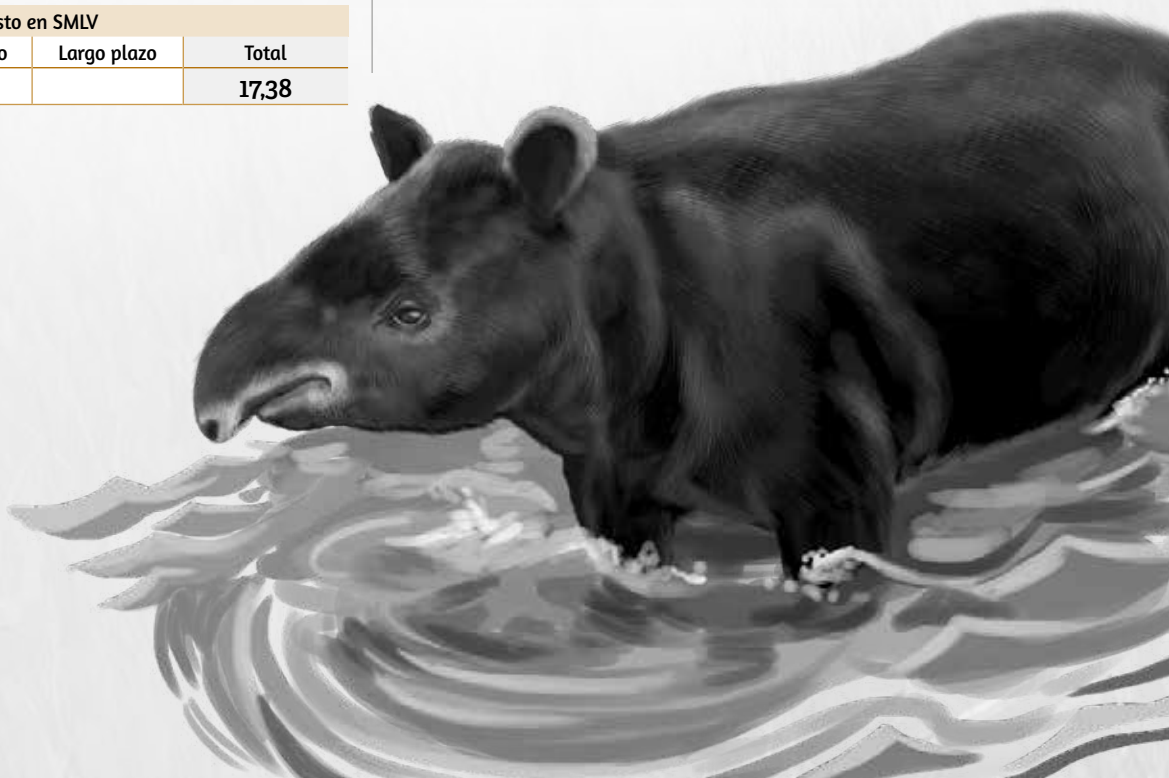
Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	182,36		182,36

Actividad 12.2. Apoyar el diseño y la publicación de material didáctico sobre el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** dirigido al público visitante de los CREAS presentes en la jurisdicción de Corpoamazonia.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
17,38			17,38

Actividad 12.3. Publicar los resultados de las investigaciones y trabajos desarrollados sobre el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** en dichos CREAS.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		174,56	174,56



Línea de acción 5. Conservación *ex situ*

Costo total Línea de acción 5 en SMLV **1.649,41**

Objetivo 6



Rehabilitación y reintroducción de individuos

Meta 13

Programas de rehabilitación, reintroducción y educación ambiental en parques emblemáticos o el Centro de Rehabilitación para Fauna Silvestre – CREAS, en la jurisdicción de Corpoamazonia

Programas de rehabilitación y reintroducción del **Oso Andino** y/o la **Danta de Montaña**, producto de entregas voluntarias, decomisos y/o cacería de los padres. Programas de educación ambiental y divulgación dirigidos al público, que permitan conocer estas especies y el impacto negativo que tiene su extracción de su hábitat natural.

Actividad 13.1. Desarrollar un protocolo adecuado para el manejo provisional de individuos de **Oso Andino** y/o **Danta de Montaña** decomisados o entregados a la Corporación, durante el proceso de recepción y traslado a centros especializados de rehabilitación.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
13,9			13,86

Actividad 13.2. Diseñar y publicar material informativo sobre el **Oso Andino** y/o la **Danta de Montaña**, dirigido al manejo adecuado de individuos decomisados o entregados voluntariamente mientras son trasladados a centros especializados en rehabilitación.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	101,6		101,60

Actividad 13.3. Desarrollar un protocolo adecuado para la reintroducción de individuos de **Oso Andino** y/o **Danta de Montaña** luego de su proceso de rehabilitación o liberación de ejemplares entregados o decomisados, en buen estado de salud.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
17,3			17,29



Meta 14

Líneas de investigación sobre el Oso Andino y la Danta de Montaña *ex situ*

Líneas de investigación sobre el **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** durante el proceso de recepción y traslado a centros especializados de rehabilitación, orientadas al conocimiento de la fisiología, nutrición, genética y manejo veterinario para mejorar el trato de animales que sean recibidos en jurisdicción de la Corporación.

Actividad 14.1. Unificar los protocolos para obtención, manipulación y análisis de muestras de laboratorio y nutrición a individuos que estén en proceso de traslado a centros especializados de rehabilitación.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
40,1			40,11

Actividad 14.2. Generar información en torno a la biología, fisiología y etología del **Oso Andino** y la **Danta de Montaña** con miras a identificar y caracterizar las condiciones de manejo adecuadas durante su proceso de recepción y traslado a centros especializados de rehabilitación, permitiendo desarrollar acciones de estabilización, recuperación y bienestar durante su estadía.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	142,7		142,65

Meta 15

Espacios adecuados para la recepción de individuos de Oso Andino y/o Danta de Montaña entregados o decomisados

Espacios rediseñados y adecuados para el manejo de individuos de **Oso Andino** y/o **Danta de Montaña** entregados o decomisados, que garanticen el bienestar de los ejemplares, previo a su traslado a un lugar de rehabilitación o su reintroducción.



Actividad 14.3. Realizar la adecuada articulación de los resultados de las investigaciones en torno a la biología, fisiología y etología de individuos de **Oso Andino** y **Danta de Montaña** en proceso de recepción y traslado, con los procesos de educación ambiental que desarrolla la Corporación para suministrar información adecuada y oportuna a sus funcionarios y al público en general, con miras a garantizar el bienestar de los animales durante su estadía y traslado.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
	172,79		172,79

Actividad 15.1. Formular una estrategia de mediano plazo y un protocolo para la adecuación de los espacios donde se realice la recepción y el manejo de individuos de **Oso Andino** y/o **Danta de Montaña**, previos a su rehabilitación o reintroducción, junto con los administradores de centros especializados en estas áreas, que permita la devolución a la vida silvestre de especímenes en condiciones adecuadas para su supervivencia.

Costo en SMLV			
Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Total
		595,1	595,07



Referencias

- Brooks, D. M., Bodmer, R. E. & Matola, S. (Eds.). (1997). Tapirs - Status Survey and Conservation Action Plan. Gland, Switzerland y Cambridge, UK: IUCN.
- CAM & WWF. (2010). Mapa de ecosistemas naturales terrestres del SIRAP Macizo. Informe final. Convenio CAM-WWF No 261-09. Cali, Colombia: WWF-Colombia.
- CAR & CI. (2012). Plan de manejo y conservación del **Oso Andino** (*Tremarctos ornatus*) en la jurisdicción de la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR). Bogotá, Colombia: Corporación Autónoma de Cundinamarca y Conservation International.
- CMP. (2013). Open standards for the practice of conservation (v. 3.0).
- Congreso de la República de Colombia. (1994). Por medio de la cual se aprueba el “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. [Ley 165 de 1994]. Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/documentos/ley_0165_091194.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (2011). Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones. [Ley 1454 de 2011]. Recuperado de http://camacol.co/sites/default/files/base_datos_juridico/LEY%201454%20DE%202011%20NORMAS%20ORGANICAS%20DE%20ORDENAMIENTO%20TERRITORIAL.pdf
- Downer, C. (2001). Observations on the diet and habitat of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*). *Journal of Zoology*, 254(2), 279-291.
- Downer, C. (2003). Ámbito hogareño y utilización de hábitat del tapir andino e ingreso de ganado en el Parque Nacional Sangay, Ecuador. *Lyonia*, 4(1), 31-34.
- Fielding, A. H. & Bell, J. F. (1997). A review of methods for the assessment of prediction errors in conservation presence/absence models. *Environmental Conservation*, 24, 38-49.
- Forman, R. (2003). *Road ecology: science and solutions*. New York, USA: Island Press.
- Goldstein, I., Vélez-Liendo, X., Paisley, S. & Garshelis, D.L. (IUCN SSC Bear Specialist Group). (2015b). *Tremarctos ornatus*: The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T22066A9355162. Recuperado de <http://www.iucnredlist.org/details/22066/0>
- Hall, L. S., Krausman, P. R. & Morrison, M. L. (1997). The habitat concept and a plea for standard terminology. *Wildlife Society Bulletin*, 25(1), 173-182.
- IDEAM. (2011). Leyenda nacional de coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia. Escala 1:100.000. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.



- IUCN (2015). (IUCN SSC Bear Specialist Group). *Tremarctos ornatus*: The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T22066A9355162. Recuperado de <http://www.iucnredlist.org/details/22066/0>
- Jenks, G. F. (1967). The data model concept in statistical mapping. *International Yearbook of Cartography*, 7, 186-190.
- Lindenmayer, D., Hobbs, R., Montague-Drake, R., Alexandra, J., Bennett, A., Burgman, M., ... Cullen, P. (2008). A checklist for ecological management of landscapes for conservation. *Ecology Letters*, 11, 78-91.
- MAVDT. (2005). Programa nacional para la conservación del género *Tapirus* en Colombia (1.ª Ed.). Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- McMaster, R., & McMaster, S. (2002). A history of twentieth-century American academic cartography. *Cartography and Geographic Information Science*, 29(3), 305-321.
- MMA. (2001). Programa nacional para la conservación en Colombia del **oso andino** (*Tremarctos ornatus*). Bogotá, Colombia: Ministerio del Medio Ambiente.
- Noss, R. F., Connell, M. A. & Murphy, D. D. (1997). The science of conservation planning: habitat conservation under the endangered species act. New York, USA: Island Press.
- Palminteri, S., Powell, G. & Naranjo, L. G. (2001). Visión de la biodiversidad de los Andes del Norte. Cali, Colombia: WWF-Colombia, FUDENA & Fundación Natura.
- Phillips, S. J., Anderson, R. P. & Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological modelling*, 190(3), 231-259.



República de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación e Instituto Alexander von Humboldt. (1997). Política Nacional de Biodiversidad. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Politica-Nacional-de-Biodiversidad/politica_nacional-biodiversidad.pdf

Rodríguez, D. (1991). Evaluación y uso del hábitat natural del **Oso Andino** *Tremarctos ornatus* (F. Cuvier, 1825) y un diagnóstico del estado actual de la subpoblación del Parque Nacional Natural Las Orquídeas, Antioquia-Colombia. Tesis para optar al título de biólogo. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá, Colombia.

Rodríguez, D., Cuesta, F., Goldstein, I., Bracho, A. E., Naranjo, L. G. & Hernández, O. L. (2003). Estrategia ecorregional para la conservación del **oso andino** en los Andes del Norte. Cali, Colombia: WWF-Colombia, Fundación Wii, Ecociencia & Wildlife Conservation Society.

Sandoval-C., L., Reyes-P, J. P., Tapia, A. & Bermúdez-L, D. (2009). Manual de campo para el estudio y monitoreo del tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*). Grupo Especialista de Tapires UICN/SSC/TSG. Quito, Ecuador: Fundación Oscar Efrén Reyes, Centro Tecnológico de Recursos Amazónicos- Centro Fátima & Finding Species.

Servheen, C., S. Herrero & B. Peyton. (Comp.) (IUCN SSC Bear Specialist Group). (1998). Bears: Status survey and conservation action plan. Recuperado de <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/1999-004.pdf>





Ambiente para la paz



ENERGIA
de Bogotá

