

Manual de buenas

PRÁCTICAS TURÍSTICAS

para la observación
del OSO ANDINO
Y OTROS
MAMÍFEROS
EMBLEMÁTICOS en
los páramos
orientales de Quito

DESCRIPCIÓN BREVE

Este documento ha sido elaborado con la colaboración e ideas de diferentes personas y organizaciones que trabajan en los páramos orientales de Quito, en Ecuador. Con este Manual esperamos que los visitantes y turistas disfruten de los espectaculares paisajes que alberga el territorio y observen de forma segura e informada de la vida silvestre que habita en estos páramos.



Manual de buenas prácticas turísticas para la observación del oso andino y otros mamíferos emblemáticos en los páramos orientales de Quito.

Pabel Muñoz

Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito

Santiago Sandoval

Secretario de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito

Mónica Reinoso

Directora del Fondo Ambiental del Distrito Metropolitano de Quito

Carlos Ponce

Dirección Metropolitana de Recursos Naturales

ELABORADO POR:

Andrea Coloma Santos

Santiago Molina

Rebecca Zug

REVISIÓN TÉCNICA:

Janette Ulloa - Administradora de Convenio

Gustavo Galindo - Coordinar Territorial en Monitoreo y Restauración de la Cobertura Vegetal.

Carlos Ponce - Director Metropolitano de Recursos Naturales

Orfa Rodríguez - Especialista en Patrimonio Natural

FOTOGRAFÍA PORTADA Y CONTRAPORTADA:

Santiago Molina

FOTOGRAFÍAS:

Santiago Molina

Andrea Coloma

DIRECTORA DE PROYECTO:

Rebecca Zug

COORDINADOR DE PROYECTO:

Santiago Molina

COMPONENTE TURÍSTICO:

Andrea Coloma

DISEÑADORA GRÁFICA Y DISEÑO DE PORTADA:

Isabel Espinoza

DIAGRAMACIÓN:

Santiago Molina

Isabel Espinoza

CITA BIBLIOGRÁFICA SUGERIDA:

Secretaría de Ambiente - Laboratorio de Ecología y Conservación de Carnívoros USFQ. 2024.

Manual de buenas prácticas turísticas para la observación del oso andino y otros mamíferos emblemáticos en los páramos orientales de Quito. Secretaría de Ambiente. Quito, Ecuador.

COPYRIGHT:

Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito

Laboratorio de ecología de conservación de carnívoros USFQ

PRESENTACIÓN

Durante los años 2020-2022, con financiamiento de la Asociación Internacional de Osos (IBA), investigadores del Laboratorio de Carnívoros implementaron diversos estudios enfocados en la conservación del oso andino en los páramos orientales de Quito, en los campos de:

i. Monitoreo con cámaras trampa para confirmar la presencia de osos y otros mamíferos emblemáticos; ii. análisis de percepciones de las comunidades locales sobre el oso andino; iii. implementación de cercas eléctricas para la mitigación de los conflictos oso-ganado en 2 comunidades; y iv. sensibilización ambiental sobre importancia del oso andino en 4 comunidades. Estas investigaciones han evidenciado el incremento de turismo en la zona, sus amenazas y posibles impactos, pero también las oportunidades de turismo de naturaleza y en especial de observación de vida silvestre que tiene el territorio si se gestiona de una manera sustentable, garantizando la sobrevivencia de los animales y la conservación de los páramos orientales de Quito, que podrían convertirse en uno de los mejores lugares del mundo para la observación del oso andino y otros mamíferos emblemáticos.



El presente manual de Buenas Prácticas ha sido realizado en el marco del Convenio entre la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) y el Fondo Ambiental de la Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito para ejecutar el proyecto: "Generar información científica que aporte a los esfuerzos de conservación del oso andino, tapir andino, puma, pudú, entre otros, y el hábitat donde viven en los páramos orientales de Quito". Este manual también fue financiado en parte por una subvención de Mitsubishi Corporation al Laboratorio de Carnívoros USFQ, en el marco del proyecto titulado, "Protección de los servicios ecosistémicos a través de la conservación del oso andino en Ecuador".

El manual ha sido elaborado a partir de los aportes de especialistas, funcionarios de las diversas dependencias municipales y provinciales vinculadas al turismo y la conservación, representantes del MAATE y actores locales, en varios talleres participativos, desde marzo hasta julio de 2023, en temas relacionados con la observación responsable de vida silvestre, la alimentación de fauna silvestre con fines de observación turística, coordinación interinstitucional para el desarrollo del turismo de vida silvestre responsable y discusión de temas específicos sobre el manejo del territorio en los páramos orientales de Quito.

Finalmente, esperamos que este Manual contribuya al proceso de construcción conjunta de una sociedad responsable de sus visitas a espacios naturales y sus acciones, y que esté interesada en tener mejores prácticas, para apoyar medios de vida locales que contribuyen al bienestar humano y la conservación de la naturaleza.

PRÓLOGO



Taller participativo para la construcción del manual.

El presente manual de buenas prácticas ha sido concebido como una guía integral destinada a orientar a visitantes, operadores y establecimientos turísticos en la adopción de comportamientos y acciones apropiadas tanto antes de la visita como durante la observación de fauna silvestre, centrandó su atención en mamíferos de gran tamaño, entre los que destaca el oso andino.


Enriquecido con propuestas generadas en diversos talleres, con la valiosa participación de expertos y actores locales, este manual no solo busca ofrecer directrices prácticas, sino que también proporciona información general sobre las especies de mamíferos presentes en los páramos orientales de Quito y las amenazas que enfrentan.

La estructura didáctica del manual lo convierte en una herramienta versátil, adecuada para una amplia audiencia que incluye visitantes, fotógrafos, proveedores de servicios turísticos y la comunidad receptora del turismo, entre otros actores.

Asimismo, este manual se erige como un referente crucial para la formulación de políticas públicas a nivel local y nacional, contribuyendo de manera significativa a la preservación y sostenibilidad de los ecosistemas, así como al fomento de prácticas turísticas responsables.

Secretaría de Ambiente



 Santiago Molina

Taller participativo para la construcción del manual.

CONSEJOS

Presentación

1. Introducción

2. Información de la biología del oso andino y otros mamíferos emblemáticos

- Oso andino
- Puma
- Tapir
- Pudú
- Venado de cola blanca / Venado de páramo
- Lobo de páramo / Zorro andino

3. Amenazas a los mamíferos emblemáticos

- Principales amenazas en Ecuador
- Estado de conservación global y amenazas al Oso Andino
- Amenazas a los osos y otra vida silvestre en los páramos orientales del DMQ.

4. ¿Dónde encuentro al oso andino?

- Ecuador y los páramos del DMQ
- Lugares recomendados para la observación del oso andino y otros mamíferos.

5. Recomendaciones para la observación de Vida silvestre.

6. Buenas prácticas turísticas para la observación del oso andino y otros mamíferos emblemáticos

- Buenas prácticas para visitantes
- Buenas prácticas para operadores y establecimientos turísticos

7. Herramientas para la observación de vida silvestre

8. Normativa

- Constitución de la República del Ecuador
- Código Orgánico Integral Penal (COIP)
- Código Orgánico del Ambiente (CODA)
- Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua

9. Bibliografía

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS TURÍSTICAS PARA LA OBSERVACIÓN DEL OSO ANDINO Y OTROS MAMÍFEROS EMBLEMÁTICOS DE LOS PÁRAMOS ORIENTALES DE QUITO



INTRODUCCIÓN


La observación y fotografía de vida silvestre son actividades que convoca a millones de personas alrededor del planeta, los cuales viajan a sitios especiales donde tienen la oportunidad de observar especies silvestres emblemáticas de todo tipo y tener una experiencia de observación cercana en sus lugares naturales de vida. Con este propósito en diferentes partes del mundo se ha desarrollado infraestructura y normativas para incrementar las probabilidades de observación de especies sin afectar a la biodiversidad.

Un turismo de observación de naturaleza con malas prácticas, pone en riesgo la seguridad de las personas y de la fauna silvestre. Varias son las actividades como: El uso de espacios naturales sin el conocimiento previo de la presencia de animales; el número creciente de perros ferales y de perros domésticos no controlados en zonas silvestres; la alimentación artificial para atraer fauna emblemática y fotografíarla, son actividades que mal desarrolladas pueden incidir negativamente en el comportamiento de los animales y en sus roles ecológicos en la naturaleza.

La alimentación artificial a mamíferos grandes como el oso andino, es una de las principales causas para la generación de conflictos gente - fauna. Los animales tienden a acostumbrarse a la comida fácil y luego demandan alimento a lo largo de sus rangos de vida, donde no todo el alimento es "amigable" para la fauna, puesto que en unos sitios se los alimenta para mantenerlos como un atractivo turístico y en otros espacios los animales dañan cultivos o atacan animales domésticos mal manejados (ganado, ovejas, gallinas, etc.), terminando en muchos casos con la muerte de los animales silvestres.

En los años 80 era un evento fuera de lo común encontrarse con un oso andino frente a frente, sin embargo, cada vez son más frecuentes los encuentros con individuos de la especie tanto dentro de áreas protegidas como fuera de ellas en reservas privadas, carreteras y zonas agropecuarias (MAATE 2020). El por qué se están acercando tanto los osos a las zonas pobladas no se conoce con certeza, sin embargo, la mayor superposición entre las actividades de los osos y los humanos



 Andrea Coloma

podría estar dada por la pérdida y fragmentación de su hábitat, cambio del uso del suelo de zonas de páramo y bosque a zonas de cultivos y pasto, por falta de alimentación, por facilidad de alimentación en zonas antrópicas, porque se están acostumbrado más a las personas o por un cambio en su comportamiento y estructura poblacional.

OBSERVACIÓN DE OSOS

Siendo el Ecuador un país megadiverso, tenemos la oportunidad de promover un turismo basado en la observación de vida silvestre, pero también la responsabilidad de encontrar estrategias que ayuden a la resolución de conflictos y eviten poner en riesgo a las poblaciones humanas locales, a los visitantes y a los osos.

Sean cual fueren los motivos por los cuáles contamos actualmente con el privilegio de observar vida silvestre con más frecuencia, ahora más que nunca, tenemos la oportunidad de promover y manejar un turismo basado en la observación de fauna silvestre, pero también la responsabilidad de encontrar estrategias para impulsar un turismo de observación de fauna silvestre responsable.

Específicamente, en los páramos orientales de Quito en los últimos 5 años, la observación de osos, tanto a lo largo de la carretera Pifo-Papallacta en el sector de la Virgen y alrededor de las lagunas de Tipopugro y Secas, el Peñón El Isco, el flujo lávico, la Reserva Chakana y la entrada del Parque Nacional Antisana, cada vez son más comunes. Este aumento en la frecuencia de avistamientos de osos y otros mamíferos en estos sitios transitados y poblados ha

incrementado las operaciones turísticas en estos sectores, así como el número de visitantes, establecimientos de alimentación, alojamiento, recreación y otros servicios relacionados. Por su parte, las investigaciones que monitorean la presencia de los osos con cámaras trampa en estos lugares han identificado a una población de más de 20 individuos que utilizan los sitios antes mencionados, para alimentación, reproducción y crianza de oseznos durante todo el año.

EL PRESENTE MANUAL BUSCA PROMOVER UN MEJOR COMPORTAMIENTO POR PARTE DE VISITANTES, OPERADORAS TURÍSTICAS Y LA POBLACIÓN LOCAL QUE CONVIVE CON LA FAUNA.

Esto significa que el turismo de observación de vida silvestre seguirá aumentando y esperamos orientar con este Manual a que esta actividad se realice de una manera ordenada y planificada que ayude a mejorar la relación gente - fauna, movilizand o la economía local de estos sectores. Sin embargo, al no existir una normativa técnica específica en el Ecuador para la observación de vida silvestre (sólo se cuenta con la norma técnica para observación de Cetáceos) el presente Manual reúne un conjunto de sugerencias de buenas prácticas turísticas para realizar una observación consciente del oso andino y otros mamíferos emblemáticos, sea dentro o fuera de áreas protegidas.

El presente manual busca promover un mejor comportamiento por parte de visitantes, operadoras turísticas y de la población local que convive con la fauna.



Andrea Coloma



**INFORMACIÓN DE
LA BIOLOGÍA DEL
OSO ANDINO Y
OTROS MAMÍFEROS
EMBLEMÁTICOS**

Vulnerable
VU

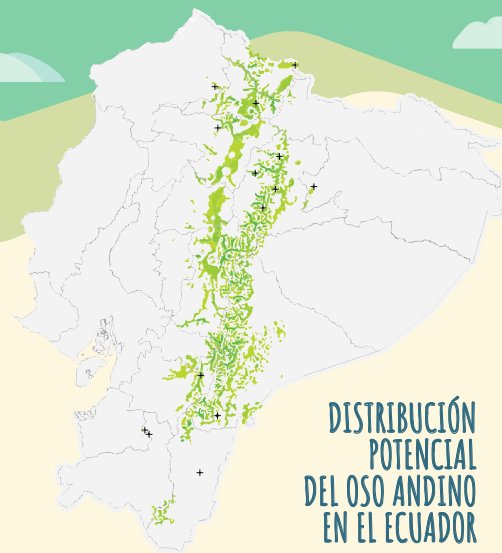
Categoría
Mundial

En peligro
EP

Categoría
Ecuador

Apéndice
II

EL OSO ANDINO



**DISTRIBUCIÓN
POTENCIAL
DEL OSO ANDINO
EN EL ECUADOR**

Orden: Carnívora
Familia: Ursidae
Subfamilia: Tremarctinae
Especie: Tremarctos ornatus

El oso andino es uno de los mamíferos más grandes en América del Sur, y el único oso presente en la región. Su cuerpo robusto pesa entre 155 a 180 kg en el macho y entre 60 a 100 kg en la hembra.

**SU PRESENCIA
PODRÍA INDICAR
LA BUENA
CALIDAD DE LOS
PÁRAMOS Y
BOSQUES**

Orejas
pequeñas y redondas

Cuello
corto

Hocico
*grandes
42 dientes*

Olfato
*su sentido más
desarrollado,
incluso mayor que
el de un perro*

Extremidades anteriores
*más largas que las
posteriores*

5 dedos
*con largas garras
curvas no retráctiles*

**VIVE EN PÁRAMOS Y
BOSQUES ANDINOS
DE SUDAMERICA
(DESDE LOS 250
HASTA LOS 4750
MSNM)**

Mancha blanca que
*puede ir desde los ojos
hasta el pecho. En
algunos individuos
puede estar ausente.*

**ESTÁ PRESENTE EN 14 PROVINCIAS
ANDINAS DEL PAÍS**

**SU ALIMENTO ES
PRINCIPALMENTE DE
ORIGEN VEGETAL PERO
EN ALGUNOS CASOS
TAMBIÉN SE PUEDE
ALIMENTAR DE
ANIMALES.**

Pelaje
*Negro, denso,
largo y grueso.*

Peso Aproximado:
de 60 a 180 kg
Atura:
1.50 a 2.20 metros

LAS MANCHAS ALREDEDOR DE SUS OJOS,
HOCICO Y PECHO SON ÚNICAS EN CADA INDIVIDUO.



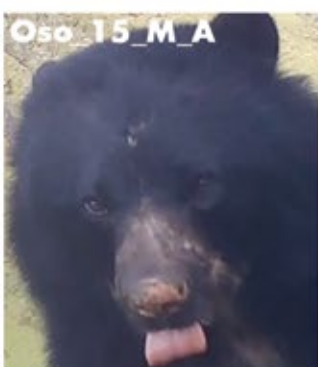
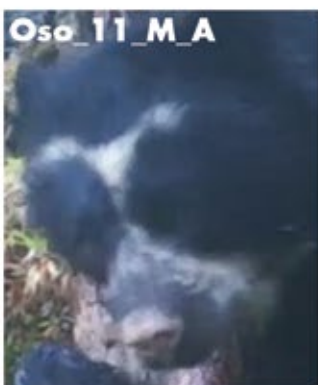
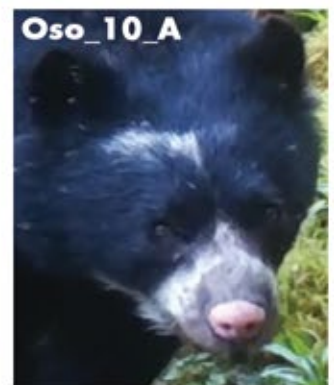
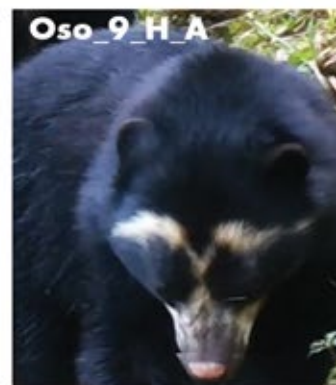
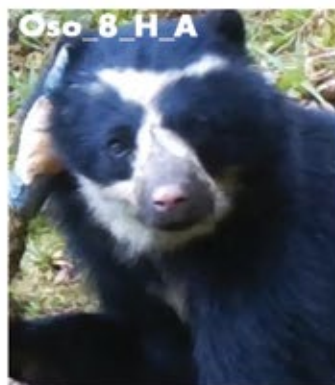
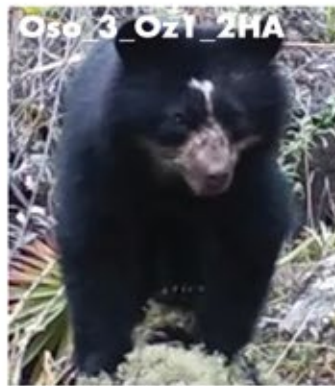
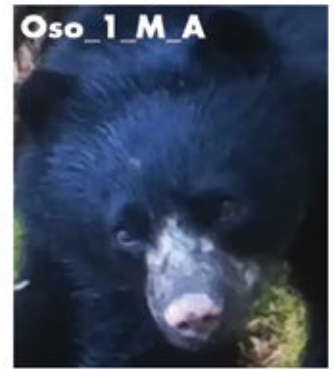
IMPORTANTE

- Restaurador natural de bosques. Dispensador de semillas.
- Especie paraguas. Su conservación beneficia la protección del páramo y decenas de especies que habitan en este ecosistema.

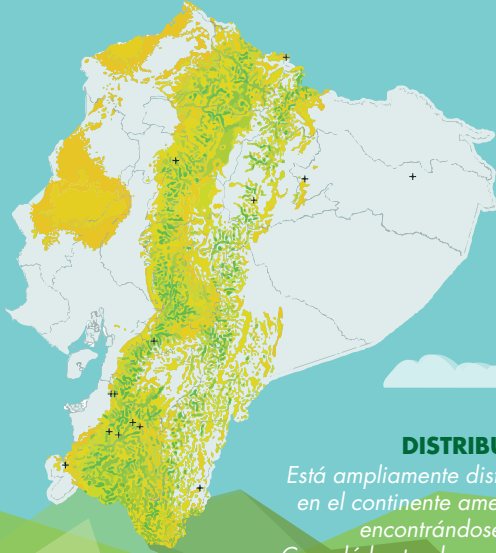
En cuanto a su comportamiento, a diferencia de otras especies muy agresivas de osos, normalmente los de anteojos no atacan a seres humanos a menos que exista peligro para las crías, estén heridos, alimentándose o en época de reproducción. Son animales solitarios, tímidos, que huyen al detectar señales de peligro y generalmente son activos al amanecer y atardecer y descansan al mediodía y en la noche.



Fotografías de los rostros de diferentes individuos de oso andino en los páramos orientales de Quito, captados durante los monitoreos realizados a través de cámaras trampa entre los años 2020 - 2021.



DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DEL PUMA EN ECUADOR



PUMA

Apéndice II



Categoría Mundial



Categoría Ecuador

SUS PRINCIPALES AMENAZAS SON LA PÉRDIDA DE HÁBITAT, DISMINUCIÓN DE SUS PRESAS NATURALES, Y LA CACERÍA ILEGAL, RELACIONADA CON DEPREDACIÓN A LOS ANIMALES DOMÉSTICOS Y AL TRÁFICO DE PARTES.

Orden: Carnívora
Familia: Felidae
Especie: *Puma concolor*

EL PUMA

es el segundo felino más grande de América y el carnívoro nativo con la distribución más amplia en el continente.

DISTRIBUCIÓN

Está ampliamente distribuido en el continente americano, encontrándose desde Canadá hasta el sur de Chile y Argentina (Tirira 2022b).

LONGITUD:

1.5 a 2.5 m

PESO:

29 a 120 kg

Hocico y orejas cortas

EN ECUADOR ESTÁ PRESENTE EN LAS TRES REGIONES CONTINENTALES DESDE LOS 0 A LOS 4500 MSNM (TIRIRA 2022B).

Sus hábitos suelen ser terrestres, aunque también es un excelente trepador

A pesar de su tamaño, no puede rugir, su vocalización es similar a un maullido

Cola larga con punta negra

SUS CACHORROS PRESENTAN UNA COLORACIÓN HABANA CON MANCHAS OSCURAS Y OJOS AZULES, LOS CUALES SUELEN CAMBIAR DE COLOR A MEDIDA QUE VAN CRECIENDO

Pelaje corto y uniforme, sin manchas.



HÁBITO



DIETA

En peligro
EP

En peligro
EP

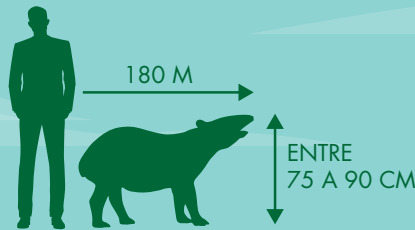
Apéndice
I

TAPIR ANDINO

Categoría
Mundial

Categoría
Ecuador

Orden: *Perissodactyla*
Familia: *Tapiridae*
Especie: *Tapirus pinchaque*



PESO: Entre 125 y 129 kg



DISTRIBUCIÓN
POTENCIAL
DEL TAPIR
EN ECUADOR

DISTRIBUCIÓN

Se encuentra en la zona andina de Colombia, Ecuador y el extremo norte de Perú (Tirira 2022c).

CARACTERÍSTICAS

Tiene una mancha blanca alrededor de la boca, por lo cual se le llama tapir de labio blanco. La hembra suele ser más grande que los machos.

A DIFERENCIA DE LA ESPECIE AMAZÓNICA DE TAPIR, EL TAPIR ANDINO TIENE UN PELAJE MARRÓN NEGRUZO, LANUDO Y ABUNDANTE.

Su hocico alargado es útil para arrancar plantas

EN ECUADOR ESTÁ PRESENTE EN LA SIERRA Y LAS ESTRIBACIONES DE LOS ANDES, TANTO EN PÁRAMOS COMO EN BOSQUES TEMPLADOS ENTRE LOS 1200 A 4700 MSNM (TIRIRA 2022C).



Una **CRÍA** al año.
13 meses de gestación.

HUELLAS



ALIMENTACIÓN
Se alimenta de hojas, tallos y frutos. Come unas 214 especies de plantas.



EL JARDINERO DE LOS ANDES EL TAPIR ANDINO ES RESPONSABLE DE DISPERSAR Y DESTRUIR SEMILLAS, ADEMÁS DE PROMOVER EL CRECIMIENTO Y FLORECIMIENTO DE PLANTAS EN LOS PÁRAMOS NORTEÑOS.

HÁBITAT

Los cuatro tipos de hábitat son páramo, matorrales, bosque y humedales interiores.

Las elevaciones van desde los 1400m hasta la línea de nieve (Downer 1997)



En peligro
EP

Categoría
Ecuador

**PREOCUPACIÓN
MENOR**
PM
DATOS INSUFICIENTES
(DI)

Categoría
Mundial

Apéndice
II

PUDÚ

**DISTRIBUCIÓN POTENCIAL
DEL PUDU EN ECUADOR**



**ES EL VENADO
MÁS PEQUEÑO
DEL MUNDO**

LONGITUD:
0.625 a 0.79 m

PESO:
7 kg aprox.

Orden: *Artiodactyla*
Familia: *Cervidae*
Especie: *Pudu mephistophiles*

AMENAZAS

Cacería ilegal

Cola pequeña
y oscura

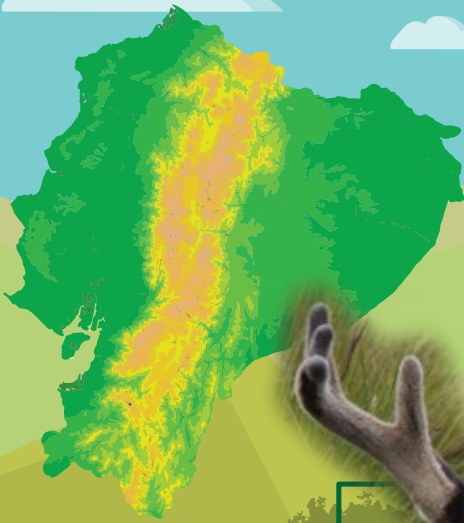
Patas cortas
negruzcas

Pelaje áspero y abundante de
color marrón rojizo oscuro en
el cuerpo y rostro negruzco.

Cabeza pequeña con cuernos
cortos (90 mm) sin ramificación.
Los cuernos están presentes sólo
en los machos.



DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DEL VENADO EN ECUADOR



VENADO DE COLA BLANCA VENADO DE PÁRAMO

Apéndice II

Casi amenazada CA

PREOCUPACIÓN MENOR PM

Categoría Ecuador

Categoría Mundial

DISTRIBUCIÓN

Se encuentra en todo el continente americano desde Canadá hasta Brasil (Tirira 2022e).

Orden: Artiodactyla
Familia: Cervidae
Especie: *Odocoileus virginianus ustus*

EN ECUADOR ESTÁ PRESENTE EN LOS ANDES, EN LOS PÁRAMOS DE TODO EL PAÍS ENTRE LOS 3000 A 4500 MSNM, EN LOS BOSQUES SECOS Y TIERRAS BAJAS DESDE LOS 0 A 1000 MSNM (TIRIRA 2022E).

Los machos adultos poseen cuernos ramificados de hasta siete puntas. Las hembras carecen de cuernos.

Los machos son más grandes y pesados que las hembras.

Tiene una cola bicolor: arriba marrón claro y abajo blanco.

LONGITUD: 1.87 m

PESO: 70 kg



Laboratorio de
carnívoros
USFQ



DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DEL ZORRO EN ECUADOR



ZORRO ANDINO

Apéndice II

PREOCUPACIÓN MENOR PM

VULNERABLE VU

Categoría Mundial

Categoría Ecuador



Orejas rectas y triangulares

Orden: Carnivora
Familia: Canidae
Especie: *Lycalopex culpaeus*

La cabeza y el rostro son anchos y pronunciados

AUNQUE TIENEN APARIENCIA DE PERROS, SON ANIMALES SILVESTRES QUE NO REQUIEREN QUE SE LOS ALIMENTE.

DISTRIBUCIÓN
Se encuentra a lo largo de la Cordillera de los Andes desde Colombia hasta el Sur de Chile y Argentina (Tirira 2022f).

De tamaño mediano con pelaje abundante.

EN ECUADOR HABITA EN LA SIERRA, EN BOSQUES TEMPLADOS Y PÁRAMOS DE TODO EL PAÍS ENTRE LOS 1350 A 4810 MSNM (TIRIRA 2022F).

Son animales tímidos poco agresivos, pero no deben tocarlos o acorralados.

PESO:
4 a 6.5 kg

LONGITUD:
0.95 a 1.16 m





**AMENAZAS A
LOS MAMÍFEROS
EMBLEMÁTICOS**

Las principales fuentes de degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad a nivel mundial son: el cambio de uso del suelo, la sobreexplotación, el cambio climático, la contaminación y las especies exóticas invasoras, causados por una creciente población y economía que demandan energía, alimentos y otros materiales (WWF 2022). El 27% de los mamíferos a nivel mundial están amenazados (UICN 2023) y de las 315 especies de carnívoros se reporta 6 especies extintas, 4 críticamente amenazadas, 28 amenazadas y 43 especies vulnerables (MDD 2023).

PRINCIPALES AMENAZAS EN ECUADOR

Las principales amenazas que afronta la biodiversidad en Ecuador está relacionada con el cambio de uso del suelo para realizar actividades de agricultura, ganadería, minería, obras de desarrollo como carreteras, viviendas y otras. Esta constante

fragmentación y pérdida del hábitat de la fauna silvestre, incide en que las especies se acerquen cada vez más a zonas habitadas y tengan mayor interacción con las personas, sus actividades diarias, actividades ocasionales y sus animales acompañantes.

A consecuencia de la cercanía entre los centros poblados y los territorios naturales, se generan conflictos crecientes con la fauna silvestre como el aumento en la interacción con perros ferales (sin dueño) y perros domésticos no controlados (con dueño), que además de atacarlos directamente, también compiten por presas y pueden transmitirles enfermedades; esto se evidencia en los datos de atenciones de fauna silvestre del DMQ entre el 2017 y el 2022 en el Hospital TUERI – USFQ, donde el 77,3% de los animales silvestres ingresados murieron o tuvieron que ser eutanasiados por sus heridas causadas por perros (Díaz *et al.* 2023). Sin embargo, a menudo se culpa a los osos y pumas por estos ataques, lo que reduce la tolerancia de las personas a la presencia de estas especies.

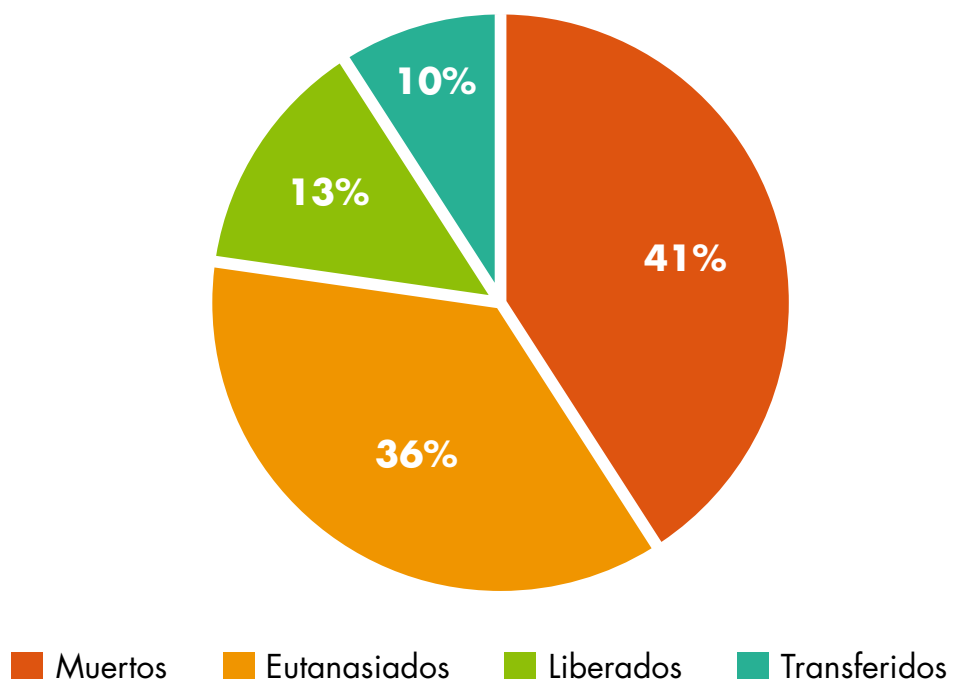


Figura 1. Gráfico resultado de los pacientes ingresados en USFQ-WVH (2017-2022) tras el ataque de un perro. TUERI - USFQ (Díaz *et al.* 2023).

ESTADO DE CONSERVACIÓN GLOBAL Y AMENAZAS AL OSO ANDINO

El oso andino está clasificado como Vulnerable (VU) a la extinción por la Unión Internacional para la Conservación de la

Naturaleza (UICN) y en el Ecuador tiene la categoría de En Peligro (EN) debido a amenazas crecientes como: la pérdida de hábitat (deforestación y extensión de la frontera agropecuaria) y la caza ilegal de especímenes como represalia por conflictos entre humanos y osos (Velez-Liendo y García-Rangel 2017; Urgilés-Verdugo *et al.* 2021) o para tráfico de partes.

AMENAZAS DEL OSO ANDINO



AVANCE DE LA FRONTERA AGROPECUARIA



PERDIDA DE TERRITORIO



CONFLICTO GENTE - OSO



CACERÍA TRAFICO DE PARTES



ALIMENTACIÓN POR TURISMO
Perros domésticos



MINERÍA



QUEMAS AGRÍCOLAS



REDUCCIÓN DE DIVERSIDAD GENÉTICA

AMENAZAS A LOS OSOS Y A OTRA VIDA SILVESTRE EN LOS PÁRAMOS ORIENTALES DEL DMQ

En el área alrededor de las lagunas de Tipopugro y Secas, a pesar que el Plan de Usos y Gestión del Suelo (PUGS) del Municipio de Quito menciona que la mayoría del área tiene una categoría

de protección ecológica, existe un constante cambio del uso del suelo y la falta de regularización de las actividades productivas y turísticas. Además, la minería de pétreos ubicada en la parte baja del flujo lávico sigue avanzando a zonas donde se ha comprobado la presencia de osos y otros mamíferos. Finalmente, se suma la amenaza de la presencia de perros tanto ferales como domésticos no controlados a lo largo de toda la zona natural, que comprometen la conservación del territorio.

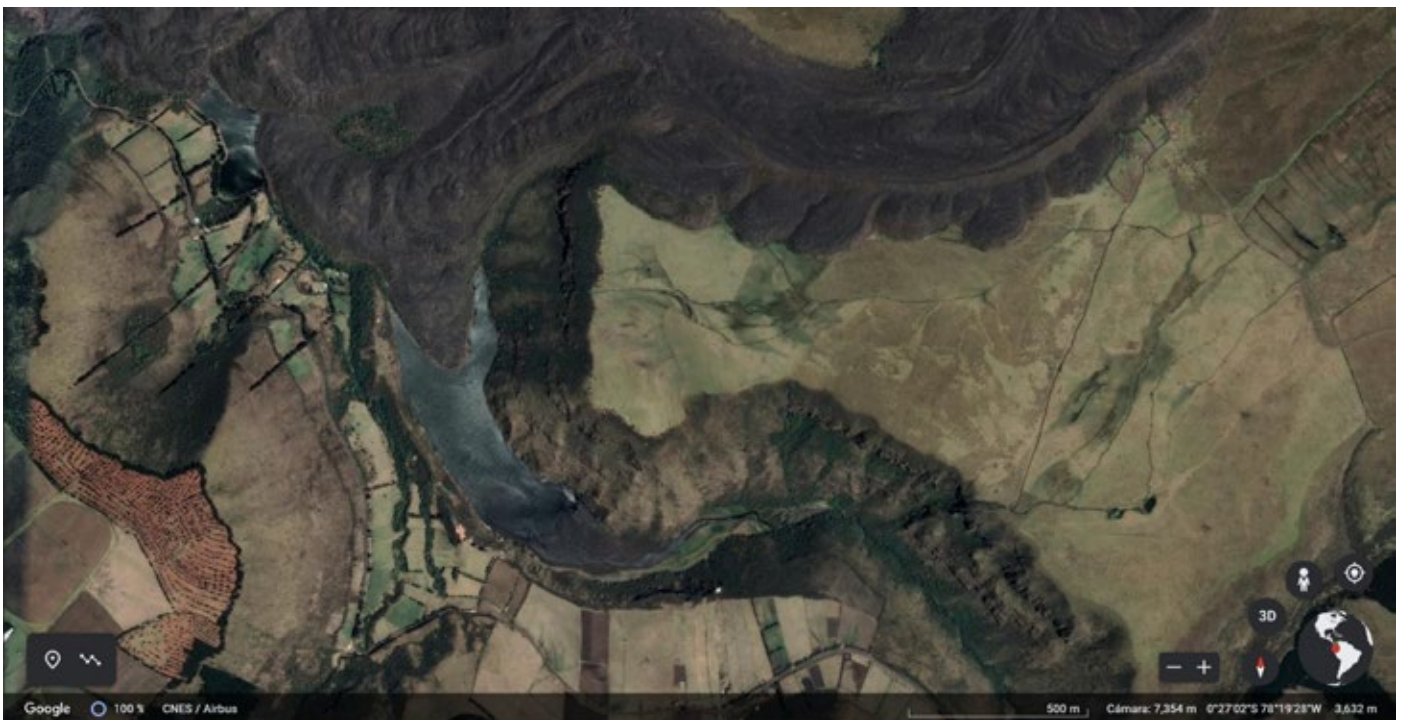


Figura 2. Flujo lávico, Laguna de Secas, Laguna de Tipopugro y Peñón del Isco (Credit: Google Earth)

De igual manera, en la zona Pifo-Papallacta, la presencia de la carretera significa una barrera artificial importante que limita el desplazamiento de la vida silvestre y promueve que turistas se estacionen a

lo largo de la carretera, para observar la vida silvestre y el paisaje, por lo que es un potencial riesgo de accidentes ya que no hay una infraestructura turística para este fin.



¿DÓNDE ENCUENTRO AL OSO ANDINO?

El oso andino (*Tremarctos ornatus*) es el único oso (Ursidae) existente en América del Sur (Peyton 1999 cit. en Rodríguez *et al.* 2019) y se encuentra casi en su totalidad en la Cordillera de los Andes (Kattan *et al.* 2004), al norte entre Colombia y Venezuela (García-Rangel 2012 y Rodríguez *et al.* 2019), extendiéndose por Ecuador y Perú, hasta Bolivia (Del Moral y Lameda 2011; Teta *et al.* 2018 cit. en Rodríguez *et al.* 2019).



ECUADOR Y LOS PÁRAMOS DEL DMQ

En Ecuador el oso andino se encuentra en páramos, bosques andinos, bosques nublados y bosques húmedos (Zapata-Ríos 2019 En: MAATE 2020). Esta amplia ocupación llega también al Distrito Metropolitano de Quito, caracterizándose su presencia en los páramos orientales dentro de las parroquias de Píntag, Pifo, Checa, Yaruquí y El Quinche, las cuales rodean y son parte del área de amortiguamiento de los Parques Nacionales Cayambe-Coca y Antisana (áreas protegidas fundamentales para el aprovisionamiento de agua de Quito), conformados por importantes páramos, humedales y parches de bosques y vegetación nativa que son hábitat de osos, pumas, tapires, venados y otros mamíferos.

Todo el territorio es de tenencia privada y se encuentra parcialmente protegido. El territorio es parte del subsistema de áreas protegidas municipales a través de las áreas: Área de Protección de Humedales APH Cerro Las Puntas, declarada en 2014 (28.150 ha); El Santuario de Cóndores, declarado en 2012 (5.000 ha) y APH Ponce-Paluguillo declarada en 2018 (4.260 ha). Esta última fue recientemente declarada también como Refugio de Vida Silvestre en 2023 y ahora es parte del SNAP. Otra área importante es la Reserva Privada Chakana de Propiedad de la Fundación Jocotoco, (5.000 ha). En este lugar están presentes dos peñones de anidación de cóndores y también es sitio de alimentación de osos.

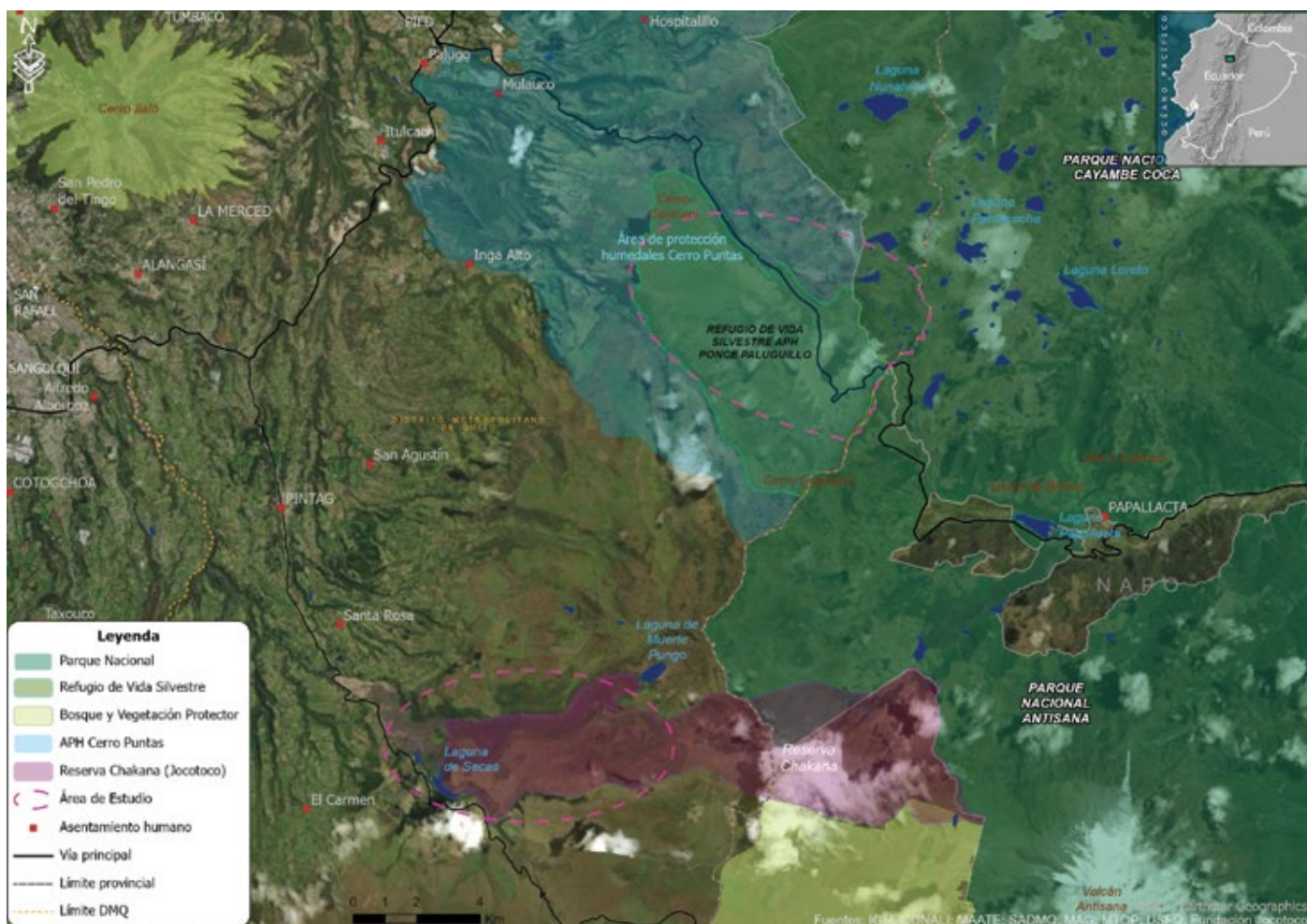


Figura 3. Mapa de ubicación de los páramos orientales del Distrito Metropolitano de Quito

LUGARES RECOMENDADOS PARA LA OBSERVACIÓN DEL OSO ANDINO Y OTROS MAMÍFEROS.

Mucha de la información contenida en este Manual es producto de la investigación y trabajo participativo en los territorios que se encuentran en las parroquias de Píntag y Pifo en donde se ha evidenciado la presencia frecuente de osos en sitios especiales de alimentación.

Dentro de los páramos orientales de Quito existen lugares recomendados para la observación del oso andino y otros mamíferos emblemáticos, a continuación, se presentan dos sectores donde se señalan sitios donde potencialmente pueden ser observados. Estos sectores son:

SECTOR 1: Canteras del Antisana – PN Antisana. Sitios alrededor del flujo lávico, las lagunas de TipoPugro y Secas

y Peñón El Isco, Reserva Chakana y Parque Nacional Antisana.

El acceso principal va desde la parroquia de Píntag que se conecta con la vía regional E-35. Para el ingreso al centro poblado se cuenta con una vía de dos carriles, que se conectan directamente desde la Y de Pifo, por la vía principal hasta la cabecera parroquial de Píntag, pasando por el barrio El Batán y llegando hasta el volcán Antisana. El ingreso está asfaltado en regular condición, puesto que existen muchos baches en el camino y frecuentes eventos de erosión por lluvias, que inhabilitan el acceso a la zona temporalmente.

Los servicios turísticos que se encuentran son variados, van desde alojamiento en cabañas a diferentes precios, camping, restaurantes con comida típica de la sierra, zonas de parrillada y actividades de recreación como pesca

de trucha, paseo en bote en las Lagunas de Tipopugro y Secas, senderismo, cabalgatas y observación del cóndor andino en el Peñón El Isco. Finalmente se llega al Parque Nacional Antisana donde hay la posibilidad de caminar por varios senderos de diferente intensidad y tiempo de recorrido. En todos los casos, es apropiado llevar ropa para el frío, agua, bloqueador solar y zapatos adecuados para trekking.

Además, la vía está habilitada también para el ciclismo, sin embargo, es compartida con los autos y otros vehículos que recorren la zona, por lo cual es recomendable ir despacio y atentos en la carretera para cuidar a los ciclistas y la vida silvestre que puede atravesarse por el camino.

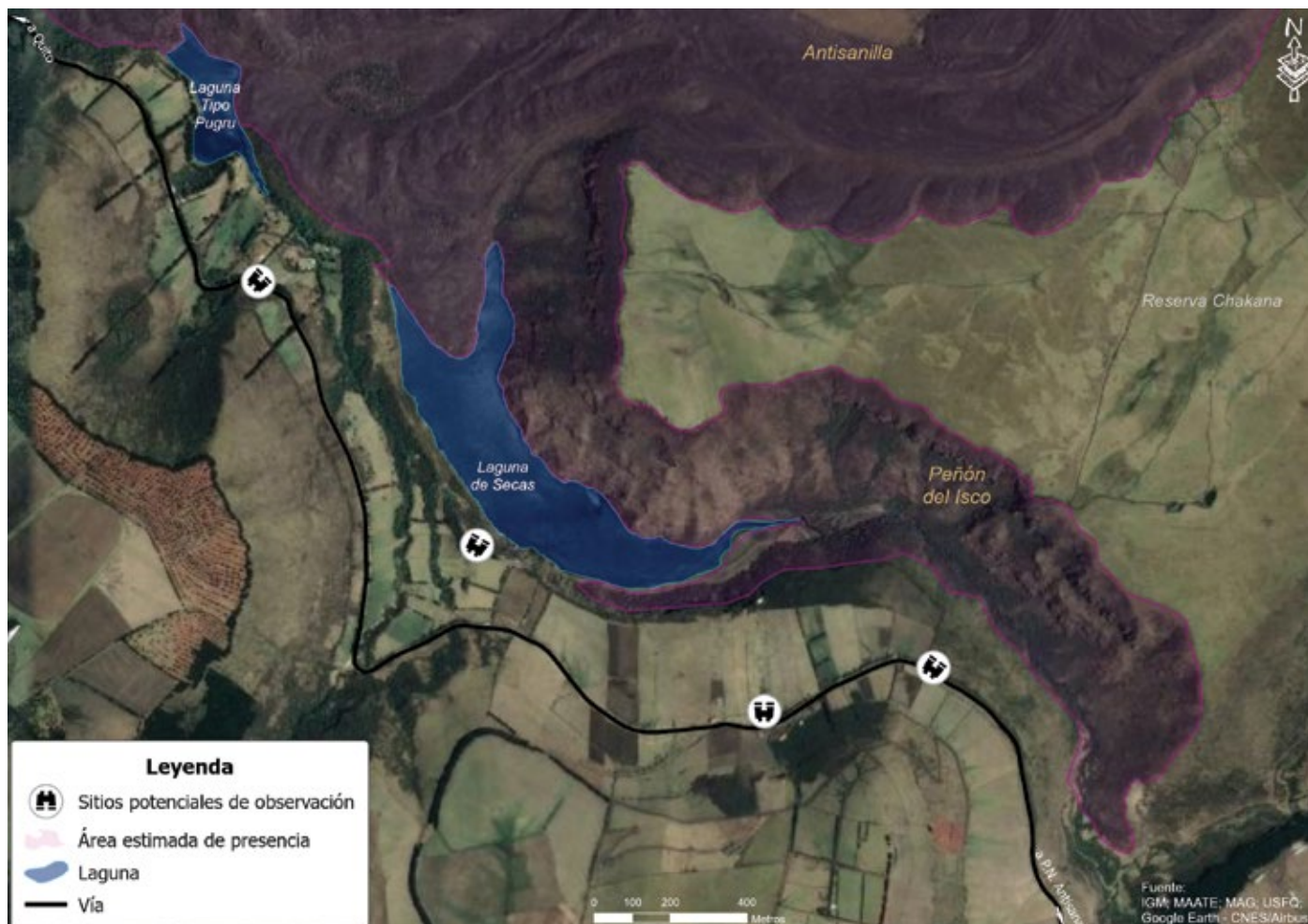


Figura 4. Mapa de los sitios potenciales de observación del oso andino en el **Sector 1:** Canteras del Antisana - Antisana. Flujo lávico, Lagunas de Secas y Tipopugro, Peñón El Isco, Reserva Chakana y Parque Nacional Antisana.

SECTOR 2: Carretera Pifo- Papallacta. Sitios a lo largo de la carretera, en el sector de la Reserva Palugullo, APH Ponce - Palugullo, alrededor de la Virgen de Papallacta y Parque Nacional Cayambe – Coca, entre la frontera de las provincias de Pichincha y Napo.

que ofertan alimentos, detenerse y parquearse es difícil, por lo que es preciso estar atento para no ponerse en riesgo a usted, ni poner en riesgo a otras personas. La recomendación es evitar estacionar en la carretera.

La autopista Pifo – Papallacta es una vía de primer orden, que se encuentra en buen estado y conecta la sierra con el oriente, por tanto, es una vía rápida muy transitada. Al recorrerla esté atento al paso de fauna, puesto que se han registrado varios encuentros con osos y otros animales atravesando la carretera.

Los servicios turísticos de alojamiento y restaurante están concentrados en Papallacta (exceptuando algún establecimiento que tiene su propio acceso por la autopista), donde es seguro parquearse y existen las condiciones para dicho fin. Aquí existen actividades recreativas para la pesca de trucha, el baño en aguas termales, servicios de SPA y recorridos por senderos dentro del Parque Nacional Cayambe - Coca.

A lo largo de la autopista hay algunos restaurantes y vendedores ambulantes

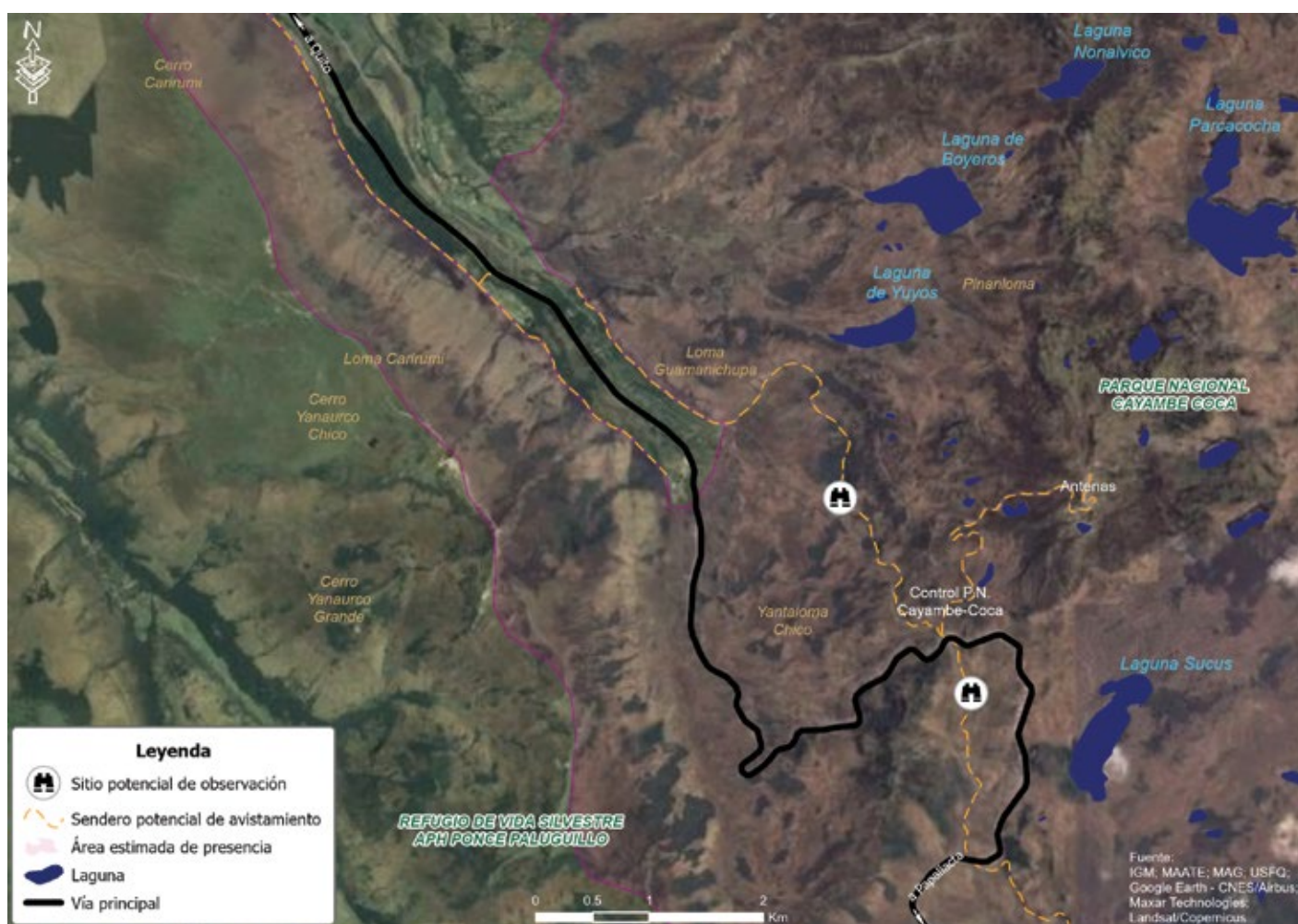


Figura 5. Mapa de los sitios potenciales de observación del oso andino en el Sector 2: Carretera Pifo – Papallacta. A lo largo de la carretera, La Virgen y Parque Nacional Cayambe – Coca

RECOMENDACIONES PARA LA OBSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE



La observación responsable de vida silvestre asegura que tú y los integrantes de tu familia, grupo o demás visitantes, se mantengan seguros, así como la misma vida silvestre que observas. Además, recuerda tratar la vida silvestre

con el respeto y cuidado que merecen, de esto depende la seguridad de estos animales, así como la tuya. Si sigues las recomendaciones dadas a continuación, tendrás una experiencia inolvidable.



Infórmate acerca del sitio al que vas. Cada área protegida o área natural de recreación tiene sus características específicas, por lo cual, lo mejor es informarse previamente sobre las normas de cada sitio, como los horarios de atención, los servicios disponibles, la posibilidad de llevar mascotas, hacer fogatas, distancias mínimas para observar vida silvestre, tipos de senderos, tiempos de recorridos, además de las necesidades de abrigo y otros implementos.



Contratar servicios turísticos especializados. Siempre ir con un guía es mejor, ya que conoce mejor el lugar y así se pueden maximizar las probabilidades de observación de vida silvestre. Los guías deben estar capacitados y conocer sobre la ecología de las especies, y también tienen que tener un comportamiento ético al momento de buscar y observar animales silvestres.



Mantén la vista en la carretera. Los atropellamientos de vehículos en las vías son uno de los encuentros más mortales para la vida silvestre. Recuerda que la mayoría de carreteras en un país megadiverso atraviesan en algún punto el hábitat o ruta migratoria de fauna silvestre. Asegúrese de seguir siempre los límites de velocidad, estar atento a los letreros viales de cruce de animales, a la vida silvestre que pueda lanzarse a la carretera y a los ciclistas que comparten camino contigo.

POLICÍA NACIONAL

911

HOSPITAL DE FAUNA SILVESTRE TUERI – USFQ

2 971 900

AGENCIA METROPOLITANA DE CONTROL (AMT)

3 952 300

Reportar. Si estas en un área protegida o cualquier área natural y observas algún animal muerto, en mal estado o que actúa de manera extraña no lo toques, puede agredirte o tener alguna enfermedad contagiosa. Sin embargo, repórtalo a los guardaparques, guardapáramos o llama al 911 para que la policía ambiental pueda intervenir. Además, si observas visitantes que no tienen un comportamiento responsable con la vida silvestre, informa a cualquiera de las autoridades antes mencionadas.

MANTEN LA DISTANCIA

Los animales silvestres están en su casa, por tanto, debes respetar su espacio natural necesario para moverse y realizar sus actividades o escapar si se sienten amenazados; de esta manera no corres riesgo tú ni los animales animales. Basados en recomendaciones de guías naturalistas, científicos y de diversos servicios de parques alrededor del mundo, recomendamos una distancia mínima de 50 metros entre ser humano y un animal silvestre y de 100 metros entre ser humano y depredador como osos y pumas. Una forma de saber si estas muy cerca, es que los animales hayan detectado tu presencia, reaccionando de alguna forma como cambiando su actitud. Si estás lo suficientemente cerca para tomarte una selfie, definitivamente estás demasiado cerca. Si de repente te encuentras demasiado cerca de un animal salvaje, retrocede lentamente hasta establecer la distancia recomendada y nunca bajes los vidrios del auto o intentes tocar a un animal salvaje. Es mejor si utilizas binoculares o lentes con zoom para la observación.





No molestar. Aunque estés en la distancia recomendada, evita hacer ruidos fuertes, silbar, utilizar parlantes, reproducir grabaciones de cantos de pájaros o de otros animales silvestres, lanzar objetos, alimentos u otros atrayentes, así los animales pueden continuar con sus actividades cotidianas y tú observar por un instante su comportamiento habitual. Recuerda que los animales silvestres están en sus áreas naturales y pueden ser impredecibles cuando se los molesta o sorprende.



Guarda tu comida y recoge tu basura. Alimentar a la fauna silvestre ocasiona que posteriormente busquen más alimento a través de los seres humanos. Para un animal, cualquier cosa que huelga a comida es comida, por tanto, el acceso a la basura e incluso las migajas dejadas en zonas de picnic, fogatas u otras pueden atraerlos. Una vez que han aprendido que las personas son una fuente de alimento, la fauna silvestre puede tener comportamientos agresivos hacia las personas, colocándole a usted en riesgo de sufrir lesiones y a la fauna silvestre de ser asesinada por personas que se sienten afectadas por la pérdida de sus cultivos, ganado o animales de granja. Si consume algún alimento y quedan restos de comida o los desechos de ésta, guárdela y llévela de regreso a casa si en el área natural no hay contenedores disponibles o deposite en algún basurero cercano si existen.



Deja a tus mascotas en casa. Si sales a realizar observación de vida silvestre lo mejor es que tus mascotas se mantengan en casa, puesto que puedes poner en peligro sus vidas, la tuya y la de los animales de animales silvestres. Recuerda que los animales domésticos pueden llevar o traer enfermedades, morder, asustar, agredir o ser presas de la fauna silvestre. Además, el ingreso de mascotas está prohibido en todas las áreas protegidas del país.

BUENAS PRÁCTICAS PARA LA OBSERVACIÓN DEL OSO ANDINO Y OTROS MAMÍFEROS EMBLEMÁTICOS



BUENAS PRÁCTICAS PARA VISITANTES

El oso andino está entre los animales menos agresivos en relación con otras especies de osos del mundo, sin embargo, por seguridad tanto de las y los visitantes y de los animales de fauna silvestre se recomienda:

- Si realiza la actividad con un operador turístico o agencia de viaje, siga las recomendaciones de la empresa y del guía. Evite presionar al guía para conseguir mejores fotos o acercarse demasiado a los osos y otros animales.
- Si visita la zona sin organizador de viaje, realice los recorridos para observación de fauna silvestre en compañía de un guía certificado, pregunte por dicha opción en los establecimientos turísticos de la zona.
- Respete los horarios de visita y normas de las áreas protegidas de la zona.
- Una observación ética no busca encontrarse de frente con un oso, por lo cual es mejor si lo realiza a la distancia recomendada de 100 metros. Es mejor observarlos con ayuda de binoculares, telescopios y cámaras fotográficas.
- Tanto las personas como los osos deberíamos sentirnos seguros en presencia el uno del otro, por lo cual manténgase en silencio y respete su entorno.
- El turismo de osos no se realiza en compañía de mascotas como perros, porque puede causar enfermedades o accidentes.
- Si se encuentra en la zona de las Lagunas de Tipopugro y Secas, realizar los senderos ofertados dentro del flujo lávico sin la compañía de mascotas y acompañado de un guía. Dicha zona es tierra de osos y puede tener un encuentro frontal con los animales.
- Si se encuentra frontalmente con un oso andino, mantenga la calma y vaya retrocediendo lentamente hasta establecer distancia. Nunca intente tocarlo.
- Si se encuentra frontalmente con un puma y parece agresivo o empieza a seguirte, mantenga la calma. No corra. No se agache. No le dé la espalda. Haga ruidos fuertes e intente parecer más grande agitando los brazos. Si se encuentra con niños pequeños súbalos a sus hombros, lance piedras u otros objetos. Si el puma te ataca, defiéndete.

BUENAS PRÁCTICAS PARA OPERADORES Y ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS

- Organice las actividades de observación de vida silvestre en asociación con guías naturalistas especializados y guías locales que estén familiarizados con el área y las especies de la zona.
- Advierta a los visitantes que hay altas probabilidades de observación del oso andino, pero no se puede garantizar el encuentro.
- Evite alimentar a osos para mantenerlos en sitios establecidos de observación turística porque puede cambiar su comportamiento y salud.
- Informe a los visitantes que la zona es un sitio importante y privilegiado por tener especies en peligro de extinción habitando en el lugar. Por lo cual se debe respetar los espacios naturales y evitar salirse de los senderos señalados o las rutas establecidas.
- Utilice los servicios de alimentación y alojamiento locales para activar y favorecer la economía de la zona.
- Difunda siempre información veraz y relevante sobre el oso andino y otros mamíferos. Si es necesario, asesórese con Universidades y científicos que trabajen en la zona.
- Si tiene un establecimiento turístico dentro de un área natural, puede crear un espacio de naturaleza (con libros, revistas, folletos, documentales, Apps u otros relacionados con los osos y otra vida silvestre del lugar) donde los clientes tengan la oportunidad de disfrutar aprendiendo sobre los osos y otros mamíferos en el interior.
- En su establecimiento puede proporcionar información sobre la infraestructura de la zona y el equipamiento turístico para la observación de fauna en los alrededores, también sobre las actividades disponibles, como las excursiones de observación de osos u otras relacionadas con la naturaleza (incluida una descripción detallada de la ruta, tiempo, precio y posibles elementos de observación).
- Ofrezca el uso libre de binoculares o alquile equipo de observación de vida silvestre como binoculares, telescopios o guías de campo para las excursiones.
- También puede vender indumentaria adecuada para actividades al aire libre como chompas, sombreros, camisetas, maletas, protectores solares, termos de agua, materiales informativos, guías de campo.
- Adicionalmente se pueden vender souvenirs relacionados con la vida silvestre como postales, carteles, folletos, tazas, imanes, artesanía, entre otros.
- No visite lugares conocidos por alimentar o atraer a la fauna salvaje. Esto es ilegal y peligroso para la fauna y las personas. Informa de este tipo de actividad a las autoridades locales.

HERRAMIENTAS PARA LA OBSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE





BINOCULARES

Los binoculares son un equipo básico para los observadores de vida silvestre, que deben acompañarnos cuando salgamos a lugares naturales, ya que son indispensables para ver e identificar animales en el campo. Muchos modelos son livianos, resistentes a la intemperie y aumentan el rango de visión de 7 a 8 veces. Existen modelos compactos que caben fácilmente en cualquier lado y binoculares grandes que captan mejor la luz para observar en condiciones menos luminosas.



TELESCOPIO Y TRÍPODE

Un telescopio puede ampliar su rango de visión de 20 a 60 veces y pueden tener lentes de aumento fijos o con zoom. Para localizar la vida silvestre es mejor utilizar primero los binoculares, una vez identificado su objetivo, se puede mejorar la visión del sujeto enfocando a este con el telescopio si se encuentra quieto y dejándolo fijo con el trípode. También se puede enfocar animales en movimiento, pero esto requerirá de mayor experiencia. El oso andino puede ser observado alimentándose, descansando o desplazándose, en todos los casos si visualizamos uno o varios individuos, podemos lograr una mejor observación a través del telescopio.



GUÍAS DE CAMPO

Las guías de campo nos pueden ayudar a observar e identificar los animales y plantas silvestres que se encuentren en una zona determinada. La mayoría cuentan con dibujos y fotografías que señalan las características, colores o patrones distintivos de un animal, así como sus llamados, cantos, rugidos, huellas o marcas de campo que ayudan considerablemente en la identificación. Con el presente manual, por ejemplo, podrá llegar incluso a identificar individuos de oso andino, puesto que se incluye la fotografía de los rostros de diferentes individuos registrados durante varios años de monitoreo biológico con cámaras trampa.



CÁMARA DE FOTOS

Hoy en día la mayoría de las personas quieren llevarse una foto de recuerdo de los sitios que visitan y las experiencias que viven, lo cual es sencillo con los lentes de los celulares que cada vez son mejores. También existen muchos profesionales y aficionados de la fotografía de vida silvestre, que cuentan con lentes de aumento que mejoran considerablemente la visión. Los mejores momentos para fotografiar vida silvestre suelen ser temprano en la mañana y por la tarde, cuando el día está por terminar. Para asegurar la foto de un animal que exhibe su comportamiento habitual en su entorno natural, es mejor permanecer en silencio y mantener la distancia entre el sujeto y la cámara. Si se acerca demasiado, el animal puede huir, arruinando la oportunidad de ver y tomar fotografías para usted y los demás.

NORMATIVA



CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR



Reconoce a la naturaleza o Pachamama como sujeto de derechos



El Estado debe garantizar la conservación de la biodiversidad y la regeneración natural de los ecosistemas



Corresponsabiliza a la ciudadanía para la preservación de la naturaleza

CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL (COIP)

Privación de la libertad de 1 a 3 años a quienes

- Cacen, pesquen, capturen, recolecten, extraigan, tengan, transporten, trafiquen comercialicen especímenes o sus partes de flora y fauna silvestre.

Establece en el Art. 317 como infracción grave el "uso de mecanismos no autorizados para atraer, cazar, pescar y capturar especímenes o sus partes de vida silvestre"

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE (CODA)

Para la protección de vida silvestre promueve:

Conservar las especies de vida silvestre en su hábitat natural

Proteger todas las especies nativas de vida silvestre

Proteger los hábitats, ecosistemas y áreas biológicas

Coordinación interinstitucional para conservación in situ

Promueve la investigación de la vida silvestre

Educación ambiental para protección y conservación

REGLAMENTO AL CODA

Define vida silvestre a todas las especies animales, vegetales y otros organismos no domesticados por el ser humano, que se han originado y viven libremente con su ambiente natural, sujetos a los procesos de evolución natural y que tienen importancia ecológica, social, cultural o económica; también comprende a la fauna silvestre urbana. Además, son componentes de la vida silvestre, sus partes, elementos constitutivos, productos o sus derivados.

También, establece el deber estatal de protección de todas las especies de vida silvestre con un grado mayor de protección a las especies nativas, endémicas, amenazadas o migratorias como es el caso del oso andino.

LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA

Garantiza el derecho de la naturaleza a la conservación de las aguas con sus propiedades como soporte esencial para todas las formas de vida. Por lo cual, en la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a: a) La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares; b) El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad; c) La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico; d) La

protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y, e) La restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.

Finalmente, establece como infracciones muy graves el alterar o modificar el dominio hídrico público; modificar el suelo y condiciones del suelo en las zonas y áreas de protección hídrica; modificar las riberas y lechos de los cursos y cuerpos de agua; obstruir el flujo natural de las aguas o modificar su curso; verter aguas contaminadas sin tratamiento o sustancias contaminantes y; acumular residuos sólidos, escombros, metales pesados o sustancias que puedan contaminar el dominio hídrico público, del suelo o del ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

- Castellanos A., Cevallos J., Laguna A., Achig L., Viteri P. y Molina S. 2010. Estrategia nacional de conservación del oso Andino. 1-22 pp. Imprenta Anyma. Quito-Ecuador.
- Díaz, E.A. *et al.* 2023. Dog and cat-related attacks on wildlife in the Metropolitan District of Quito, Ecuador: an integrative approach to reduce the impact. *Ecosystems and People* 19.1 (2023): 2191735.
- Laguna, A. 2016. Manual de atención y prevención de ataques por oso andino (*Tremarctos ornatus*) al ganado en Ecuador. MAATE y GIZ. Quito, Ecuador.
- Mammal Diversity Database (MDD). 2023. Mammal Diversity Database (Version 1.11) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7830771> DOI.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). 2020. Plan de acción para la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el Ecuador. Quito. 64 pp.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). 2018. Lineamientos Ambientales para la gestión descentralizada de la Vida Silvestre en el Ecuador. Proyecto Desarrollo de Enfoques de Manejo de Paisajes en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador para mejorar la conservación de la Vida Silvestre en Peligro de Extinción Mundial. GEF, PNUD, WCS
- Registro Oficial No. 507 del 12 de junio de 2019. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. Decreto Ejecutivo 752.
- Registro Oficial No. 983 del 12 de abril de 2017. Código Orgánico del Ambiente.
- Registro Oficial No. 790 del 5 de julio de 2016. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Gestión y Uso del Suelo. Ecuador.
- Registro Oficial No. 711 de 14 de marzo de 2016. Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales. Ecuador.
- Registro Oficial No. 180 del 10 de febrero de 2014. Código Orgánico Integral Penal. Ecuador
- Registro Oficial Suplemento No. 303 de 19 de octubre de 2010. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD). Ecuador.
- Registro Oficial No. 647 del 06 de marzo de 1995. Convenio sobre Diversidad Biológica. Ecuador
- Registro Oficial No. 746 del 20 de febrero de 1975. Convención Sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas. Ecuador.
- Rodríguez D., Reyes A., Reyes-Amaya N., Gallegos-Sánchez S., Gutiérrez J., Suárez R. & Prieto F. 2019. Northernmost distribution of the Andean bear (*Tremarctos*

ornatus) in South America, and fragmentation of its associated Andean forest and Paramo ecosystems. *THERYA* Vol. 10(2): 161-170. DOI: 10.12933/therya-19-756 ISSN 2007-3364.

Ruiz-García, M. 2003. Molecular population genetic analysis of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*) in the northern Andean area. *Hereditas* 138: 81 – 93. Lund, Sweden. ISSN 0018-0661.

Tirira D.G. (ed.). 2021. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (3a edición). Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. Quito, Ecuador.

Tirira, D.G. 2022a. *Tremarctos ornatus*. En: MAATE 2022. Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador. Dirección de Biodiversidad. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Quito, Ecuador.

Tirira, D.G. 2022b. *Puma concolor*. En: MAATE 2022. Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador. Dirección de Biodiversidad. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Quito, Ecuador.

Tirira, D.G. 2022c. *Tapirus pinchaque*. En: MAATE 2022. Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador. Dirección de Biodiversidad. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Quito, Ecuador.

Tirira, D.G. 2022d. *Pudu mephistophiles*. En: MAATE 2022. Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador. Dirección de Biodiversidad. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Quito, Ecuador.

Tirira, D.G. 2022e. *Odocoileus virginianus*. En: MAATE 2022. Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador. Dirección de Biodiversidad. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Quito, Ecuador.

Tirira, D.G. 2022f. *Lycalopex culpaeus*. En: MAATE 2022. Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador. Dirección de Biodiversidad. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Quito, Ecuador.

UNEP 2023. The Species+ Website. Nairobi, Kenya. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. Available at: www.speciesplus.net

IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1 <<https://www.iucnredlist.org>>

Urgilés-Verdugo, C. A.; Cisneros-Vidal, R.; García, S.; Molina Proaño, S.; Potaufeu, Y.; Sánchez-Karste, F.; Zapata Ríos, G. y Tirira, D. G. (2021). Oso andino

(*Tremarctos ornatus*). En: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (3a edición). Versión 2022.1. Quito: Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador.

WWF. 2022. Informe Planeta Vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo. Almond, R.E.A.; Grooten M.; Juffe Bignoli, D. y Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Suiza.

BIBLIOGRAFÍA DE MAPAS

Comisión Nacional de Límites Internos (CONALI), 2019

Environmental Systems Research Institute (ESRI)

Fundación Jocotoco

Google Earth- CNES/Airbus; Maxar Technologies; Landsat/Copernicus

Instituto Geográfico Militar (IGM), 2011. Cartografía Base escala 1:50.000

Instituto Geográfico Militar (IGM), 2012. Cartografía Base Regional escala 1:250.000

Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA). ALOS World 3D - 30m (AW3D30).
Global Digital Surface Model. Advanced Land Observing Satellite

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 2013

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), 2023

Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), 2019

Secretaría de Ambiente, Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas 2022 del DMQ

Universidad San Francisco de Quito (USFQ)

