



Manual de protocolos de manejo, rehabilitación y crianza para la conservación del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*)

**Amaru Bioparque Cuenca y la Comisión de Gestión Ambiental de
la Ilustre Municipalidad de Cuenca**

Autores: Ernesto Arbeláez, Amanda Vega y Victoria Arbeláez

**Noviembre de 2017
Cuenca - Ecuador**

Manual de protocolos de manejo, rehabilitación y crianza para la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*).

Publicado por el Bioparque Amaru Zoológico Cuenca y el GAD Municipal del cantón Cuenca a través de la Comisión de Gestión Ambiental.

Fotografía Portada: Xavier Canvinagua

Fecha de Finalización: noviembre 2017

Autores:

Blgo. Ernesto Arbeláez Ortiz

Blga. Amanda Vega Toral

Ing. Victoria Arbeláez Ortiz

Colaboradores significativos

Blga. Teresa Clare

Blgo. Jim Clare

Blgo. Fausto Siavichay

Zoot. Pierre Gay

Zooc. David Morales

Zooc. Chris Scouf

MVZ. Katherine Costa

MVZ. Alejandra Recalde

MVZ. Marco Chico

MVZ. Lucia Luje

MVZ. Yolanda Gualoto

Blga. Paola Durán

MVZ. Andrés Ortega

MVZ. Priscila Aguirre

MVZ. Ricardo Chiriboga

MVZ. Soledad Cedeño

MVZ. Gabriela Chávez

Blgo. Danilo Mejía

Ing. Rafael Ochoa

Blgo. Fernando Juera

Ing. Silvio Cabrera

Blgo. Francisco Sanchez

Ing. Juan Daniel Jaramillo

Dr. Kenneth Clifton

Zooc. Edwin Zambrano

Zooc. Daniel Siguencia

Zooc. Cristian Landi

Zooc. Romel Fernández

Zooc. Jhony Zambrano

Zooc. Jhony Rivera

Zooc. Giovanni Espinoza

MVZ. Diego Medina

MVZ. Paola Cañar

MVZ. Noemi Torres

Arq. Catalina Albán

Blgo. Iván Cárdenas

Ing. Carlos Rodríguez

Blga. Karla Rivera

MVZ. Nikky BecichD

Sr. Daniel Mideros

Zooc. José Vieira

Blgo. Sebastián Kohn

Blgo. Max Araujo

Blgo. Fabián Rodas

MVZ. Beto Ríos

Blgo. Martín Bustamante

Sr. Orlando Vega

Sra. Rebeca Jerves de Eljuri

Blgo. Julio Baquerizo

Blgo. Frank Carlos Camacho

MVZ. Martín Zordan

MVZ. Alexandra Guerra

Personas, empresas e instituciones colaboradoras y donantes que apoyan a la ejecución y crecimiento del programa de conservación de osos andinos del Bioparque Amaru en el cual se han realizado las observaciones y experiencias compartidas en este estudio:

Omnitron Cía. Ltda, Ing. Fabián Andrade Ochoa y Diego Andrade Ochoa
Industrias Ales, Ing. Alex Vignolo Barzallo
Ideal Alambrec Breakert, Ing. Ricardo Cornejo, Ing. Gabriel Dueñas, Ing. Juan Kohn y Blgo. Sebastián Kohn.
INCOA, Aluminio y Vidrio, Ing. Patricio Avila
Lewis & Clark College, sus estudiantes, docentes y administrativos.
Amauta School, Sra. Mayra Cardoso y Dra. Narcisa Ullauri
Instituto TUERI – USFQ, Dr. Andrés Ortega
Clínica Planeta Vida, Dr. Diego Medina
Naturaleza y Cultura Internacional, Blgo. Fabián Rodas
Ministerio del Ambiente del Ecuador, Blgo. Santiago Silva, Blga. Gabriela Montoya, MVZ. Yolanda Gualoto, Blgo. Victor Utreras, MVZ. Lucia Lujé, MVZ. Marco Chico, Blgo. Fernando Juela, Blgo. Juan Pablo Rivera, Blgo. Stefano Torrachi, Ing. Silvio Cabrera.
Todos los colegas de las asociaciones de zoológicos y acuarios del Ecuador (AEZA) y de Latinoamerica (ALPZA).

Nuestros miembros estratégicos padrinos de los osos que cuidamos en Amaru: Sr. Pablo Vintimilla Arteaga, Sra. Gloria Toral Ordóñez, Sra. Julia Torres Reyes, Sra. Mónica Torres Reyes.





Fotografía de "Jubal" un oso andino adulto macho, reproductor ejemplar, habitante del Bioparque Amaru © Daniel Mideros

Tabla de Contenidos:

Presentación

Prólogo

Resumen

Introducción

Objetivos

Antecedentes y justificación

Taxonomía y relaciones evolutivas

Etimología

Género y especie, nombres comunes

Estatus de conservación

Distribución

Hábitat y biología

Morfometría

Descripción

Estrategia nacional de conservación del oso andino

Instituciones Ecuatorianas que manejan Osos Andinos bajo cuidado humano

Análisis demográfico población osos andinos ecuatorianos bajo cuidado humano

Mapa de distribución de las zonas de origen de algunos osos andinos fundadores que se mantienen en condiciones exsitu en el Ecuador.

Especímenes manejados en el Bioparque Amaru

Capítulo 1. Ambiente

1.1 Temperatura y humedad

1.2 Luz

1.3 Agua y calidad del aire

1.4 Piscinas de baño

1.5 Comederos y bebederos

1.6 Sonido y vibración

1.7 Higiene y bioseguridad

Capítulo 2. Diseño del hábitat y contención

2.1 Espacio y complejidad

2.1.1.- Comportamientos naturales de la especie y su relación con el diseño del recinto

2.1.2.- Tamaño del recinto

2.1.3.- Áreas de cubiles de manejo

2.1.4.- Recinto de manejo y crianza de osos del Amaru Bioparque Cuenca.

2.1.5.- Áreas de manejo interno: cubiles, mangas de revisión y contención

2.1.6.- Área de anidamiento o cueva artificial

2.2 Contención y Seguridad

2.2.1 Contención primaria

2.2.2 Contención secundaria

2.2.3 Seguridad

2.2.4 Protocolos de emergencia

2.2.5 Protocolos de seguridad

Capítulo 3. Transporte

3.1 Preparativos de transporte

3.2 Contenedores o jaulas de movilización de osos andinos

3.3 Equipos y suministros

3.4 Protocolos de transporte

Capítulo 4. Ambiente social

- 4.1 Vida social
- 4.2 Estructura y tamaño de grupos manejados en cautiverio
- 4.3 Influencia de miembros de su especie y de otras especies
- 4.4 Introducciones y reintroducciones

Capítulo 5. Nutrición

- 5.1 Requerimientos nutricionales
- 5.2 Dietas
- 5.3 Evaluaciones nutricionales

Capítulo 6. Cuidados veterinarios

- 6.1 Servicios veterinarios
- 6.2 Métodos de identificación
- 6.3 Recomendaciones para transferencias de osos y sus pruebas diagnósticas
- 6.4 Cuarentena
- 6.5 Medicina preventiva
- 6.6 Captura, restricción e inmovilización
- 6.7 Manejo de enfermedades, desórdenes, heridas y/o aislamientos
- 6.8 Necropsias y eutanasia

Capítulo 7. Reproducción

- 7.1 Fisiología reproductiva y comportamiento
- 7.2 Gestación y parto
- 7.3 Instalaciones para el parto

7.4 Crianza asistida bajo cuidado humano

7.5 Tecnología de reproducción asistida

7.6 Técnicas de anticoncepción

Capítulo 8. Comportamiento animal

8.1 Entrenamiento animal

8.2 Enriquecimiento animal

8.3 Tipos de enriquecimientos usados

8.4 Comportamientos estereotípicos

8.5 Personal e interacciones con animales

8.5 Habilidades del personal y entrenamiento

Capítulo 9. Rehabilitación

9.1 Introducción de la especie a un hábitat natural

9.2 Reintroducción de la especie a su hábitat natural

9.3 Reconstitución de la especie

9.4 Traslocalización o Relocalización

9.5 Liberación *insitu*

9.6 Repatriación

9.7 Repoblación

9.8 Objetivos de la rehabilitación

9.9 Los beneficios de la rehabilitación

9.10 El éxito y el fracaso de una rehabilitación

9.11 Riesgos que deben evitarse y errores más frecuentes

9.12 ¿Qué hacer con un oseño que es mantenido ilegalmente como mascota?

9.13 Legislación a tener en cuenta

Capítulo 10. Investigación

10.1 Necesidades de investigación futura

10.2 Manejo poblacional para la conservación ex-situ (studbook nacional y regional)

Capítulo 11. Sensibilización, comunicación y formación

11.1 Claves para mensajes de educación para la conservación.

11.2 Estrategias de difusión ambiental para la sensibilización

Agradecimientos

Referencias

Anexos

PRESENTACIÓN

Como Corporación Municipal, a través de la Comisión de Gestión Ambiental (CGA), apoyamos a los centros de tenencia y manejo de vida silvestre en el desarrollo de proyectos de manejo, cuidado e investigación de las especies de fauna amenazadas.

Con este trabajo, efectuado como parte del cumplimiento de las competencias ambientales asumidas como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr), apoyamos al Amaru Bioparque Cuenca para la ejecución del proyecto: *“Estandarización y creación del manual de Protocolos de Manejo, Rehabilitación y Crianza del Oso de Andino”*.

Con este estudio desarrollamos un espacio técnico-científico para profesionales, relacionado con la conservación del Oso de Anteojos, uno de los mamíferos sudamericanos de mayor tamaño, considerado como una especie clave para la conservación y dinámica de los servicios ambientales que nos proveen los páramos y bosques nublados.

La información generada la difundiremos a la ciudadanía en general y en los centros de manejo de vida silvestre del país y región latinoamericana que mantienen osos bajo cuidado humano, para que todos conozcamos de la especie, su modo de vida, reproducción, técnicas de manejo, distribución, estatus de conservación, la Estrategia Nacional para su Conservación y así entender el rol que cumplen en el ecosistema y evitemos, de esta manera, su desaparición.

Los osos de anteojos son la única especie de este tipo que vive en América del Sur, sin embargo la fragmentación del hábitat, la expansión de la frontera agrícola, la cacería y la falta de información científica, entre otras causas, han provocado que la especie sea considerada como **Vulnerable**, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Estos osos son una de las 425 especies de mamíferos en el Ecuador, lo que le permite ser el quinto país en el mundo con mayor diversidad de esta clase animal detrás de Indonesia, Australia, Brasil y Colombia.

Reiteramos nuestro compromiso de seguir trabajando en el cuidado del medio ambiente, de nuestra fauna, por el bienestar de las presentes y futuras generaciones.

Ing. Marcelo Cabrera Palacios

Alcalde de Cuenca

¡Con La Gente, Siempre!



PRÓLOGO

Hace unas tres décadas atrás, en el país, el conocimiento de Osos Andinos era muy escaso, y se limitaba a un número reducido de trabajos científicos que describían a la especie en vida libre. El conocimiento del manejo de osos en cautiverio se quedaba únicamente en la mente de aquellas personas que los alimentaban y cuidaban en los recintos de ese entonces.

Con el avance de la frontera agrícola-ganadera, los ecosistemas fragmentados y la conformación de nuevas comunidades humanas, se generó una consecuente presión negativa sobre los individuos silvestres, lo cual conllevó al apareamiento progresivo de varios especímenes, que al no poder ser liberados inmediatamente, fueron destinados a los pocos albergues y a los zoológicos del país. No obstante a ello, no había la cultura o la costumbre de documentar los conocimientos que su presencia *ex situ* podían generar.

En la actualidad, con los avances de la tecnología y de la ciencia, aunada con una concienciación de la comunidad conservacionista del mundo, los centros que poseen individuos de osos en el país, se ven en la necesidad de repensar sus objetivos y transformar las colecciones de animales silvestres en verdaderos centros de conservación de las especies.

Ahí recae la importancia de este documento científico, pues establece las guías y las líneas transversales del cuidado de los especímenes, enmarcado en principios modernos de cuidado animal y con fines muy preconcebidos hacia su conservación *in situ*.

En esta obra, el lector podrá encontrar datos de insuperable valor respecto a las características biológicas, ambientales y veterinarias que requiere la especie durante su permanencia temporal o definitiva bajo el cuidado humano.

La información documentada acerca de todo el proceso reproductivo de la pareja de osos adultos del Bioparque Amaru, así como el comportamiento de la osa madre durante la gestación y posteriormente el nacimiento mismo de un oseño,

le proporciona a la obra de un elemento de verdad ineludible respecto al bienestar, manejo, alimentación y cuidado comportamental de la especie en condiciones artificiales.

El lector de la obra podrá obtener de una manera muy sencilla y sistemática todos los componentes y condiciones que se necesitan implementar para dotar del mayor bienestar posible a los osos de anteojos, que por diferentes motivos, deban ser cuidados en cualquier Centro de Manejo nacional o internacional.

No cabe duda que esta publicación, tendrá el impacto positivo sobre toda nuestra comunidad científica y conservacionista. Con seguridad, quien la lea la recomendará, pues desde su concepción fue pensada y realizada con la finalidad de ser una de las guías obligadas para todo técnico que tenga la responsabilidad de cuidar Osos de Anteojos en cualquier centro de conservación *ex situ* del país, y por qué no decirlo, del mundo entero.

Su lectura, sin duda será muy satisfactoria, educativa y esperanzadora, para beneficio de la especie.

Andrés Ortega Ojeda., DMVZ., MBA.

Director Médico Hospital Veterinario

Instituto de apoyo a la Fauna Silvestre - TUERI

Universidad San Francisco de Quito

Resumen:

El presente documento es una recopilación y sistematización de información, actividades y experiencias especializadas sobre el cuidado, manejo, alimentación, comportamiento, rehabilitación, salud, crianza y reproducción del oso andino (*Tremarctos ornatus*) bajo el cuidado humano en el Bioparque Amaru y otras instituciones. El objetivo de este estudio es promover que los protocolos desarrollados mediante este esfuerzo sirvan como una guía para generar un adecuado manejo y protección ex situ de esta especie en los diferentes centros de manejo y zoológicos del país y/o en acciones enfocadas al rescate, movilización, monitoreo y rehabilitación de esta especie.



Fotografía arriba detallando la apariencia y morfología de un oso andino u oso de anteojos macho adulto de veinte y cinco años de edad. © Ernesto Arbeláez.

Introducción:

El manejo efectivo de vida silvestre mantenida bajo cuidado humano, se basa en la aportación de conocimientos multidisciplinarios en los campos de manejo, cuidado, nutrición, veterinaria, genética, fisiología, reproducción, junto al uso sistemático del método científico. A lo largo de las últimas décadas se han adquirido conocimientos y experiencias importantes en el manejo de osos bajo cuidado humano.

Investigadores latinoamericanos de la especie, organizaciones nacionales enfocadas en la conservación de esta especie y los TAG's (grupos asesores del taxón) de osos de la asociación de zoológicos americanos (AZA) y de la asociación de zoológicos europeos (EAZA), han elaborado manuales y guías de manejo y rehabilitación de osos en las que se ha recopilado importante información relativa a aspectos biológicos, sanitarios, de comportamiento, nutrición e instalaciones, etc. (WAZA, 2015). Fueron de gran utilidad para la planificación de este protocolo de manejo, rehabilitación y crianza en cautividad del oso andino todas las experiencias recopiladas mediante el manejo ex situ a lo largo de estos ocho años por el Amaru Bioparque Cuenca más los documentos producidos por otras instituciones e investigadores en el mundo.

El manejo en cautividad del oso andino debe considerar el diseño de un programa de cría encaminado a la conservación de la especie y por tanto en todo momento se procurará desarrollar métodos de cuidado y recreación de entornos naturales con enriquecimiento ambiental que ayuden a fomentar el bienestar animal y el desarrollo de conductas naturales. Además de generar acciones relacionadas en los campos de la educación, sensibilización ambiental e investigación científica aplicada a la conservación de esta especie.

Estos protocolos de manejo, cuidado, reproducción, crianza, rehabilitación y sensibilización del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en condiciones de cautiverio tienen como objetivo ser una herramienta para todas aquellas instituciones zoológicas, centros de rescate, centros de reproducción, universidades, gobiernos, personas y autoridades ambientales involucradas en la conservación de esta especie. La información recopilada en este manual se pone a disposición para promover el mejoramiento de metodologías durante la toma de decisiones para promover la protección de este macro mamífero y de su hábitat que se encuentran amenazados de extinción en nuestro país.

Objetivo General:

- Desarrollar protocolos de manejo que ayuden a fomentar el uso de mejores técnicas entorno al cuidado veterinario-biológico, crianza y rehabilitación de osos andinos mantenidos en condiciones de cautiverio.

Objetivos específicos:

- Promover un manejo adecuado a los ejemplares mantenidos en centros de manejo de fauna silvestre utilizando criterios y experiencias técnicas estandarizadas.
- Identificar prioridades de investigación sobre aspectos de manejo y reproducción ex situ.
- Desarrollar técnicas de manejo y confinamiento que ayuden a fomentar las conductas naturales en los osos andinos en condiciones de cautiverio.
- Generar métodos que nos permitan mejorar y planificar las técnicas de reproducción y crianza de osos andinos.
- Recopilar las mejores experiencias generales relacionadas con la rehabilitación y liberación de osos andinos.
- Plantear estrategias de educación y sensibilización ambiental para los centros de manejo de fauna silvestre, gobiernos y autoridades ambientales que realicen manejo ex situ de esta especie.

Antecedentes y Justificación:

El presente estudio busca actualizar los lineamientos y protocolos de manejo, rehabilitación y crianza existentes enfocados al manejo de osos andinos. En el país, región y el mundo existen importantes esfuerzos basados en estudios desarrollados para comprender, investigar y sistematizar el manejo, cuidado en cautiverio, rehabilitación, liberación y acciones post liberación de esta especie, sin embargo la cantidad de información recopilada en base a este tipo de experiencias y que son producidas en publicaciones todavía es limitada y existen campos de la conservación ex situ relacionados con esta especie que no tienen suficiente información desarrollada como es la crianza, métodos de reproducción, nutrición, manejo del estrés y patologías, construcción y diseño de recintos para el manejo y cuidado, aspectos de salud, procedimientos veterinarios bajo el cuidado humano y acciones enfocadas a la sensibilización y educación con esta especie en los centros de manejo.

La información generada en el Bioparque Amaru busca aportar a mejorar los estándares de cuidado de esta especie mediante técnicas de conservación ex situ. En el presente documento se manifestará de aquí en adelante al Amaru Bioparque Cuenca como ABC, por sus iniciales.

Taxonomía y relaciones evolutivas:

Esta especie fue descrita por Cuvier (1825). La localidad tipo es las montañas de Trujillo, departamento de Libertad en Perú. Actualmente no se reconocen subespecies (Garshelis, 2009).

Los osos se encuentran entre los animales salvajes más conocidos. Las historias sobre la vida silvestre de Norteamérica, Europa y Asia contienen abundantes referencias a estos carnívoros de robusto cuerpo y pequeñas orejas. La mayoría de las ocho especies que actualmente viven en el mundo habitan en el hemisferio norte. Hasta la última era de hielo, hace unos 10.000 años, además del oso de anteojos, había otro grupo viviendo en Sudamérica denominados los gigantes de hocico corto (*Arctotherium spp*). Sin embargo, estos últimos se extinguieron, dejando al oso de andino como la única especie sobreviviente de su familia en el continente del sur (Garshelis, 2009).

Etimología: Trema [Griego], un agujero o cavidad y *arktos* [Griego], un oso, “un oso con agujero” lo cual hace referencia a un inusual agujero que presenta en el hueso húmero. *Ornar* [Latín], llevar puesto algo, adornar, decorar y *atus* [Latín], sufijo que significa provisto de, “provisto de adornos”, “adornado”, en alusión a las manchas blancas de su rostro, alrededor de los ojos (Tirira, 2004).

Género, Especie:



Nombres comunes



Estatus de Conservación:

- Lista Roja en la región andina: Vulnerable. (UICN, 2016)
- Lista Roja Ecuador, En peligro (Tirira, 2011).
- CITES: Apéndice I.

Las amenazas de esta especie son la cacería, la destrucción de los bosques andinos, la fragmentación de las áreas naturales protegidas y reservas de bosques andinos que dejan aisladas pequeñas poblaciones, impidiéndoles los desplazamientos y el intercambio genético (Tirira, 2011).

Distribución:

Se distribuye regionalmente en los Andes de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Garshelis, 2009); en Ecuador está presente en la sierra, amazonía y estribaciones de los Andes dentro de los bosques subtropicales, templados, altoandinos y páramos, existiendo registros eventuales dentro de bosques

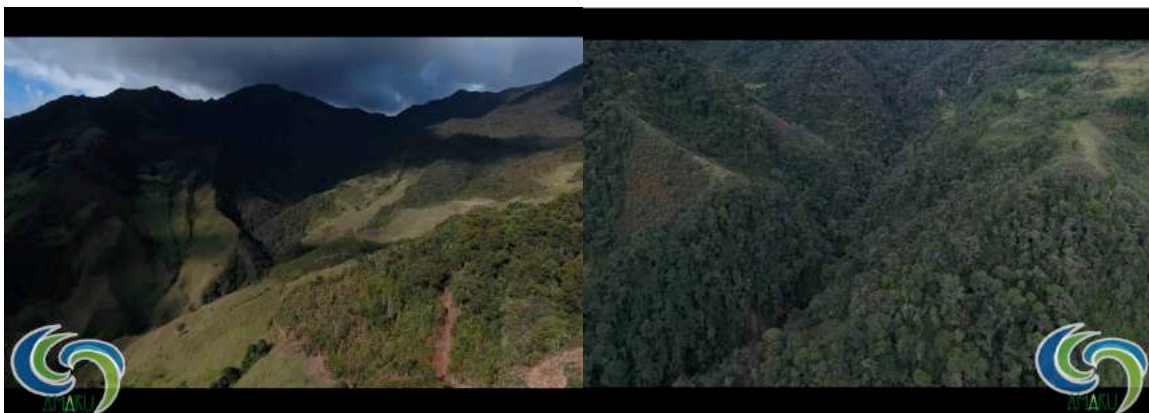
tropicales y uno a 290 m s. n. m. en la Cordillera de Cutucú, en el centro Shuar Kuamá (Tirira, 2007).

Hábitat y biología:

Es una especie diurna, solitaria, terrestre y omnívora; su dieta incluye variedad de frutas, materia vegetal y proteína animal, en muchas partes de su área de distribución, un elemento fundamental de su dieta son las plantas de la familia Bromeliácea, tanto epífitas como terrestres. En las zonas andinas de mayor elevación incluyendo los páramos, se alimenta del corazón de las bromelias espinosas conocidas como aguarongos o achupallas *Puya spp.* (Garshelis, 2009).

Dentro de los bosques son buenos trepadores y consumen variedad de hojas y tallos tiernos, también frutos de las copas de los árboles; en lugares cercanos a asentamientos humanos, estos osos pueden visitar los cultivos especialmente de maíz. Además, pueden atacar animales domésticos como vacas y ovejas; causando que en algunas comunidades existan conflictos con los pobladores (Garshelis, 2009).

Su área de vida va desde los 10 hasta 150 kilómetros cuadrados, siendo los machos los que mantienen áreas de vida más grandes en comparación con las hembras, moviéndose en un amplio rango altitudinal a través de diferentes tipos de hábitat, siguiendo los cambios estacionales y la abundancia de los recursos alimenticios (Garshelis, 2009).



Fotografías arriba: foto izquierda, panorámica de una región montañosa andina donde se distribuye el hábitat del oso andino en el cantón Cuenca en la provincia del Azuay. Foto derecha, parche de bosque andino secundario que es el hábitat característico del oso andino. © Ernesto Arbeláez

Morfometría: Los machos adultos tienen una longitud de cabeza a cola de 160 a 220 centímetros y las hembras adultas de 100 a 140 centímetros y la longitud de la cola es de 7 a 11 centímetros en ambos ejemplares. El peso en machos adultos es de 175 a 200 kilogramos y de las hembras adultas de 60 a 90 kilogramos (Tirira, 2007).



Fotografía: Ernesto Arbeláez

Fotografía arriba detallando la apariencia y morfología de un oso andino hembra adulto de nueve años de edad. © Ernesto Arbeláez

Descripción: Es una especie de tamaño grande, cuerpo robusto y voluminoso, el cráneo es macizo, las piernas son cortas en relación a su tamaño tienen cuello corto y musculoso, orejas cortas y redondeadas, las patas son anchas, con cinco dedos que se dirigen hacia adelante y provistas de fuertes garras no retráctiles, curvadas, aplanadas lateralmente y aguzadas con una pisada plantígrada (Servheen *et al.*, 1999).

Su pelaje es denso y grueso, de color negro o a veces marrón oscuro con manchas blancas en el mentón, el cuello y el pecho; por lo general presenta marcas blancas alrededor del hocico y los ojos; el tamaño y la forma de las manchas alrededor de los ojos suele ser muy variable, mientras que algunos individuos pueden tener manchas que rodean los dos ojos, lo que le da el nombre

común de oso de anteojos, en otros casi no existen estas manchas o son asimétricas (Servheen *et al.*, 1999).



Fotografías arriba, foto izquierda y derecha que detallan respectivamente la pata anterior y posterior de una osa andina juvenil de tres años de edad, nótese las almohadillas, pelaje y garras. © Ernesto Arbeláez

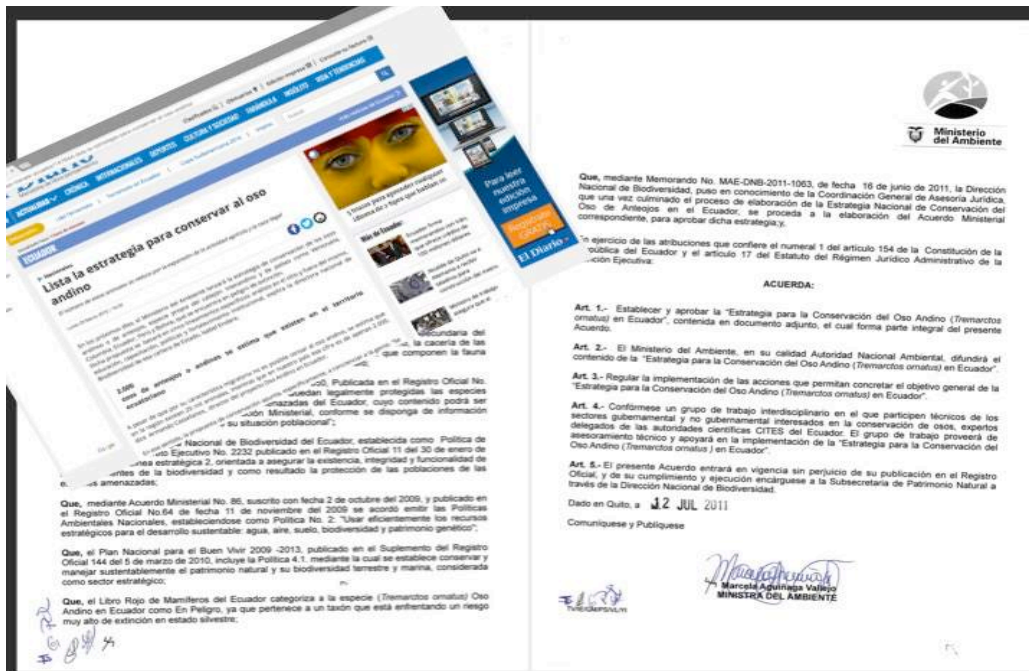
El hocico es de color variable, el cuál va desde tonalidades negras, grises hasta coloraciones cafés, pardas, blanquecinas y es corto en comparación con las otras especies de úrsidos, las garras anteriores como posteriores son cortas, las plantas de los pies tienen pelo entre las almohadillas plantares y digitales, pero no en la superficie de las almohadillas plantares y delante del carpo, la cola es diminuta, invisible a simple vista (Garshelis, 2009), la fórmula dental es: incisivos: 3/3, Caninos: 1/1, Premolares: 4/4, Molares: 2/3 para un total de 42 dientes (Tirira, 2007).



Fotografías arriba, izquierda y derecha detallan la composición de la fórmula dental de una osa juvenil hembra de aproximadamente tres años de edad. © Ernesto Arbeláez

Estrategia nacional de conservación del oso andino:

La estrategia nacional de conservación del oso andino es un documento creado por el Ministerio del Ambiente, asesorado y revisado por especialistas e investigadores con la finalidad de orientar a los diferentes actores que protegen esta especie como autoridades ambientales y políticas del gobierno nacional, provinciales y locales, así como a los centros de rescate y zoológicos en

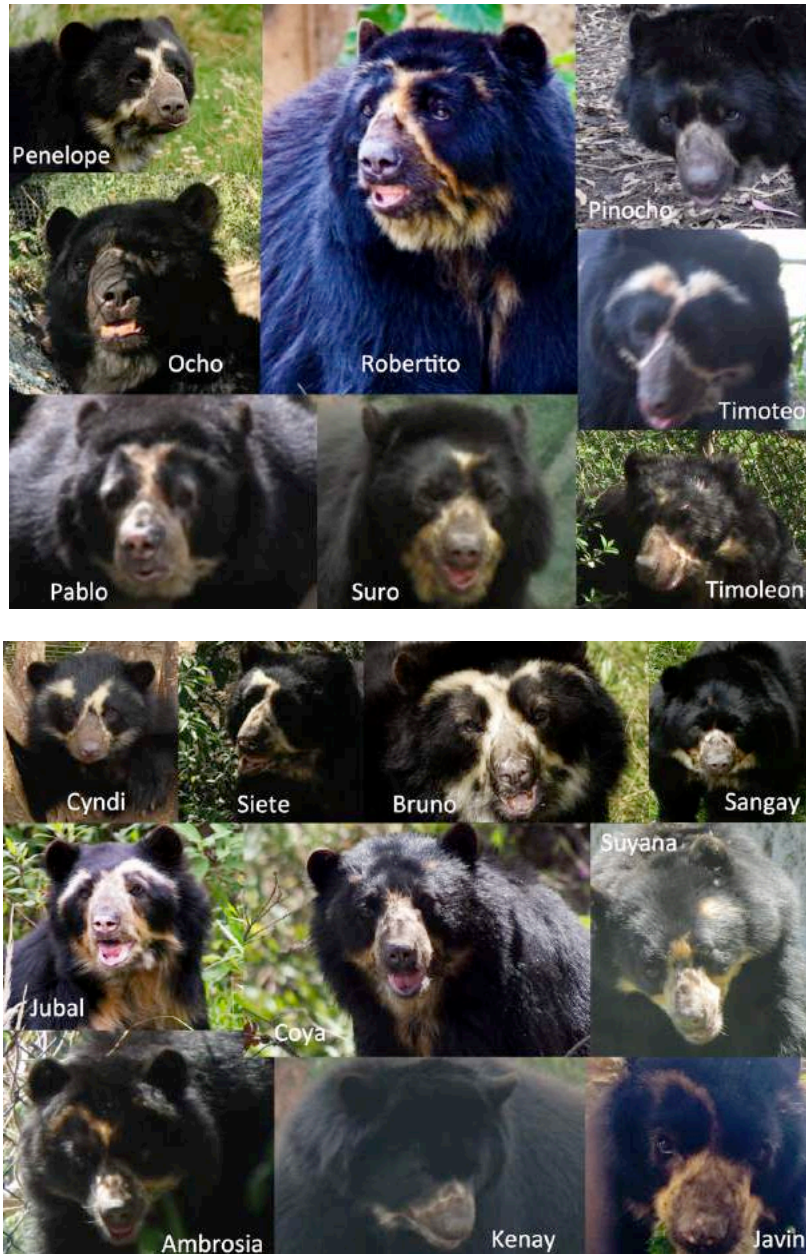


El Ecuador para actuar ordenadamente en pro de la conservación de esta especie, proveer de herramientas e información estandarizada para tener pautas de acción frente a los diferentes conflictos que se producen entre gerente-osos-ambiente. Sus líneas estratégicas hacen referencia a la conservación *in situ*, conservación *ex situ*, educación, comunicación, capacitación, políticas, legislación, gestión y fortalecimiento institucional.

Instituciones Ecuatorianas que manejan Osos Andinos bajo cuidado humano

Un total de 18 osos andinos son manejados actualmente (hasta noviembre 2017) bajo cuidado humano en centros de tenencia acreditados por el Ministerio del Ambiente, son ocho organizaciones que mantienen bajo custodia especímenes en las centros cercanos a las ciudades de Quito, Latacunga, Baños de Ambato, Cuenca, Loja, Santa Isabel, Arenillas y Yunguilla, uno de estos centros es una colección privada "catalogado por la autoridad como refugio de fauna" y otra facilidad es un centro de rescate, rehabilitación y paso de fauna silvestre, sumado a esto seis centros son categorizados como zoológicos y estos realizan con sus comunidades de influencia programas y actividades de educación, sensibilización,

difusión, investigación exsitu, rehabilitación y en dos de estos centros zoológicos se realizan acciones a favor de la protección de los osos en su habitat natural a través de estudios científicos de monitoreo poblacional, investigación del estado y distribución de esta especie en ciertas regiones del país, apoyo a soluciones del conflicto gente-oso y campañas de educación en comunidades rurales cercanas al habitat del oso. A continuación fotografías de los 18 osos andinos ecuatorianos que se manejan bajo cuidado humano en centros de cuidado de fauna silvestre.



En las tablas posteriores se detallan los centros ecuatorianos que manejan osos andinos y el origen, edad, ubicación y relación que estos especímenes tienen con

los programas de conservación de las diferentes organizaciones que los custodian.

INSTITUCIONES ECUATORIANAS QUE MANEJAN OSOS ANDINOS BAJO CUIDADO HUMANO												
Institución	Provincia	Membresías	Proyectos relacionados con la especie	♂	♀	Identificación	Nombre	Edad / años	Situación de origen	Región País origen	Localidad de origen	Contacto, email
Zoológico de Quito	Pichincha	AEZA y ALPZA	Proyecto de investigación ex-situ del oso de anteojos, Programa de educación	1		Marcas Faciales y microchip 026030082	Pablo	19-22	medio silvestre confiscado 09-07-1998	Desconocida	Desconocida, pero parece ser potencial hijo de la Osa China por relatos	Martín Bustamante, mbustamante@quitozo.org
				1		Marcas Faciales y microchip 026/811092	Suro	15	medio silvestre confiscado 12-03-2002	Cotopaxi, Andes Centrales lado Oriental	Paramos de Cuchitingue, Monjas	
Eco Zoológico San Martín	Tungurahua	AEZA y ALPZA	Programa de educación del oso de anteojos, Crianza o rehabilitación de osos de anteojos para liberación en su hábitat natural	1		Marcas Faciales y microchip 008601022	Bruno	7 a 8	medio silvestre confiscados	Provincia de Cotopaxi, Andes Centrales	Desconocida, llega al zoo el 25/09/2011	Orlando Vega, zoosanmartin@yahoo.es
				1		Marcas Faciales, sin microchip	Sangay	7	medio silvestre confiscados	Andes Orientales Sur	Provincia de Morona Santiago	
Zoológico el Pantanal	Guayas	AEZA y ALPZA	Programa de educación del oso de anteojos	1		Marcas Faciales, sin microchip	Javin	15	medio silvestre confiscado	Andes Occidentales Sur	Localidad de Javin provincia de Cañar	Ricardo Chiriboga, rchiriboga@zoologicoelpantanal.com
					1	Marcas Faciales, sin microchip	Cindy	18	medio silvestre confiscados	Ciudad de Cuenca	Nacida en centro rescate cría de Jubal y Palmira	
Zoo Hillary Resort	El Oro	Ninguna	Programa de educación del oso de anteojos	1		Marcas Faciales	Robertito	24 a 27	Confiscado de un circo	Desconocida	Desconocida	Julio Baquerizo, juliobaquerizozoo@yahoo.com

INSTITUCIONES ECUATORIANAS QUE MANEJAN OSOS ANDINOS BAJO CUIDADO HUMANO												
Institución	Provincia	Membresías	Proyectos relacionados con la especie	♂	♀	Identificación	Nombre	Edad / años	Situación de Origen	Región País	Localidad de Origen	Contacto
Colección Privada Familia Jorge Eljuri, Centro Corasari	Azuay	Ninguna	Ninguno		1	Marcas Faciales	Ambrosia	5	medio silvestre confiscada	Desconocida	Comunidad de Ambrosi, sector desconocido	Rebeca Jerves de Eljuri, oficinaeljercuenca1@yahoo.com
				1		Marcas Faciales	Timoteo	7	medio silvestre confiscado	Desconocida	Desconocida	
Amaru Bioparque Cuenca	Azuay	AEZA y ALPZA	Programa Integral de investigación y protección del oso andino bajo cuidado humano y en su hábitat en el sur del Ecuador	1		Marcas Faciales	Ocho	22	nacido bajo cuidado humano	Ciudad de Cuenca	Nacido en centro rescate en ciudad de Cuenca, cría de Jubal y Palmira	Ernesto Arbeláez, direccionejecutiva@zooioparqueamaru.com
				1		Marcas Faciales	Jubal	27 a 28	medio silvestre confiscados	Andes Orientales Sur	Río Jubal provincia de Cañar	
				1		Marcas Faciales	Siete	13	nacido bajo cuidado humano	Ciudad de Cuenca	Nacido en centro rescate en ciudad de Cuenca, cría de Jubal y Palmira	
				1		Marcas Faciales	Timoleón		medio silvestre confiscado	Desconocida	Desconocida	
					1	Marcas Faciales y microchip 008774042	Coya	10	medio silvestre confiscada	Andes Occidentales Centrales	Localidad de Palatanga, provincia de Chimborazo	
					1	Marcas Faciales y microchip 008774334	Suyana	4	nacida bajo cuidado humano	Ciudad de Cuenca	Nacida 2013 en Bioparque Amaru, ciudad de Cuenca, cría de Jubal y Coya	

INSTITUCIONES ECUATORIANAS QUE MANEJAN OSOS ANDINOS BAJO CUIDADO HUMANO												
Institución	Provincia	Membresías	Proyectos relacionados con la especie	♂	♀	Identificación	Nombre	Edad / años	Situación de origen	Región País origen	Localidad de origen	Contacto, email
Zoológico Municipal Orillas del Zamora de Loja	Loja	Ninguna	Actividades de exposición educativa		1	Marcas Faciales 043614862	<u>Penelope</u>	8	medio silvestre confiscado	Paramos Orientales del Sur	<u>Amaluza, Espindola</u> , provincia de Loja	Municipio de Loja, Alcaldía
				1		Marcas Faciales, 08612083	<u>Kenav</u>	7	medio silvestre confiscado	Desconocida	Desconocida	
			Subtotal individuos osos andinos manejados en centros ecuatorianos, Nov. 2017:	12	5							
Fue mantenido en Centro de Rescate Jitío, Cotopaxi, hasta mediados noviembre 2017. Actualmente esta exportado a Zoológico <u>Salisbury</u> USA	Maryland, Estados Unidos	AZA	Programa Reproductivo de Supervivencia Poblacional AZA y programa educación, convenio MAE-Zoo <u>Salisbury</u> de fortalecimiento de capacidades de la estrategia nacional de conservación del oso andino	1		Marcas Faciales y con microchip	Pinocho	4	medio silvestre confiscados (26-07-2013 - oseznio de 2 meses de edad)	Cotopaxi, Andes Centrales lado Occidental	Bosques en la zona de La Mana, parroquia <u>Pucayacu</u>	MAE - DNB
			Total individuos osos andinos ecuatorianos registrados vivos hasta Noviembre 2017:	13	5							

En las siguientes tablas se detalla un análisis demográfico de la diversidad de sexos, proporciones, edades, localidades de origen y parejas reproductivas en la población de osos ecuatorianos mantenidos en condiciones ex-situ.

ANÁLISIS DEMOGRÁFICO POBLACIÓN OSOS ANDINOS ECUATORIANOS BAJO CUIDADO HUMANO			
Total de osos andinos bajo cuidado humano en Ecuador	17	Proporción de sexos en la población actual en Ecuador:	2,4 ♂ : 1 ♀
Total osos machos:	12 ♂	Total osos hembras:	5 ♀
Total individuos fundadores:	14	Proporción de sexos en la población fundadores:	3,3 ♂ : 1 ♀
Total machos fundadores:	10	Jubal, Pablo, Jambeli, Timoleon, Javin, Suro, Bruno, Sangay, Timoteo, Kenay, Pinocho	
Machos Juveniles:	0		
Machos edad desconocida:	2	Jambeli y Timoleon.	
Machos sobre los 25 años de edad:	2	Jubal y Robertito	
Total hembras fundadoras:	3	Coya, Penelope, Ambrosia	
Hembras juveniles:	1	Suyana	
Hembras edad desconocida:	0		
Hembras sobre los 25 años de edad:	0		

ORIGEN REGIONES DE ECUADOR OSOS ANDINOS FUNDADORES				
Cordillera Andes:			Oeste	Este
Fundadores de Andes Norte Ecuador	0 ♂	0 ♀	0 ♂	0 ♀
Fundadores de Andes Centrales Ecuador	3 ♂ (con Oso Pinocho)	2 ♀	1 ♂, 2 ♀	2 ♂
Fundadores de Andes Sur Ecuador	2 ♂	1 ♀	1 ♂	1 ♂, 1 ♀
Total osos fundadores en cordilleras occidental y oriental:			2 ♂ - 2 ♀	3 ♂ - 1 ♀

CRIAS OSOS ANDINOS			
Total crías macho:	2	Siete y Ocho	
Total crías hembra:	2	Cindy y Suyana	
Crías emparentadas 100%:	3	Cindy, Siete y Ocho	(Pareja Jubal y Palmira)
Crías emparentadas 50%:	1	Suyana con tres medios hermanos: Cyndi, Siete y Ocho	(Pareja Jubal y Coya)

Crías de osos reproducidas bajo cuidado humano reintroducidas en la naturaleza			
1 ♀	Osa juvenil, Tania (2002)	3 años aproximadamente edad	(Involucrados liberación: Centro Rescate Gulag, MAE, Cordillera Tropical y Amaru), Monitoreador: Ing. Santiago García durante 3 meses.

PAREJAS REPRODUCTIVAS			
Parejas reproductivas actuales:	1	Jubal y Coya (2012, 2013, 2015)	
Parejas reproductivas históricas en Ecuador:	2	Jubal y (Palmira muere 2012) (1995, 1999, 2004)	
Crías obtenidas históricamente en Ecuador bajo procesos reproductivos en condiciones ex-situ:	5	(Pareja Jubal y Palmira) - En centro de rescate Gulag	1er parto: Ocho (1995), Cindy, Tania y una hembra que nace y muere 2da camada (1999) y 3er parto: Siete (2004).
	3	(Pareja Jubal y Coya) - Bioparque Amaru	2 nacen (macho 2012 y macho 2015 que mueren), 1 nacimiento 2013 de Suyana
			Proporción machos/hembras nacimientos ocurridos: 1:1

Mas detalles ilustrativos sobre los eventos reproductivos consultar anexo C.

A continuación un mapa de distribución de las zonas de donde provienen algunos de los osos andinos adultos, jóvenes, machos y hembras fundadores que se mantienen en condiciones de cuidado ex-situ en el Ecuador, nótese que el 50% por ciento de los individuos rescatados y que hoy en día son albergados en centros de manejo de fauna provienen de zonas en donde las áreas protegidas de bosques y vegetación protectoras son más pequeñas que el resto de áreas naturales protegidas del país, podrían ser incluso parte de poblaciones de oso andino que sobreviven en remanentes de hábitat que están aislados y quizás por esto es que estos especímenes fueron víctimas de diversos tipos de conflicto gente oso y terminaron en condiciones de cuidado en cautiverio al ser rescatados.

En la zona central y sur de la cordillera occidental de los Andes ecuatorianos provienen cuatro especímenes que conforman parte de la población ex-situ, de la misma manera de la zona oriental alrededores del Parque Nacional Sangay provienen cuatro osos en total, tres de los cuales sobreviven y uno de ellos murió pero tuvo descendencia como se explica anteriormente y una última osa que proviene de la región de Amaluza al este de los Andes sur del país, zona que es limitrofe con Perú en la provincia de Loja. Estos osos constituyen un valioso recurso genético que puede ser usado para generar estudios correlacionados con la identidad genética por ejemplo de las poblaciones silvestres y como se desencadena su dinámica de variabilidad y reposición genética o para programas de reforzamiento y viabilidad genética de las poblaciones silvestres en riesgo con potenciales programas de crianza a nivel ex situ que puedan proveer de osos jóvenes que tras ser rehabilitados y reintroducidos en las zonas de donde provienen originalmente los genes de sus padres, estos procesos ayuden a mejorar el estado de las poblaciones que sufren presión de deriva o deterioro genético.



Especímenes manejados en el Amaru Bioparque Cuenca

Los individuos albergados en las instalaciones del ABC son parte de un programa de manejo, crianza, investigación y educación de la especie para promover su conservación, a continuación se detalla los ejemplares:

“Coya” *(significa princesa en quichua)*



Coya fue rescatada en septiembre del año 2008 mediante un operativo conjunto con el Ministerio del Ambiente Zonal-6, al momento del rescate se determinó que tenía edad aproximada de un año, mantenida en el sector de Cochancay en la provincia del Cañar, región costa. Confinada en una antigua porqueriza de espacio reducido y sin el adecuado manejo técnico de la especie.

Coya actualmente de aproximadamente nueve años de edad, con microchip número: AVID008774042 con una longitud de 138 centímetros y un peso estimado de 60 kilogramos. Albergada desde hace siete años en el ABC, obteniendo importantes experiencias sobre su rescate, movilización, cuidado y tratamiento, manejo, nutrición, protocolos, además de tratamientos veterinarios, rehabilitación durante su desarrollo, adaptación, convivencia grupal y su proceso de reproducción, alumbramiento y cuidado de crías.

“Jubal” (nombre del río donde fue rescatado ubicado en la provincia del Cañar)



Jubal es un macho adulto de aproximadamente 24 años de edad, de rasgos faciales marcados e inconfundibles, su longitud es de 175 centímetros y con un peso de 120 kilos aproximadamente. Desde noviembre del 2011 es albergado en el ABC. Mismo que fue capturado ilegalmente cuando era un oseño por indígenas nativos de las cercanías a la unión de los ríos Jubal y Paute en la provincia del Cañar, región austral de la sierra ecuatoriana.

Posteriormente fue trasladado por el INEFAN (antiguo Ministerio del Ambiente) a la hostería Uzhupud, donde vivió algunos años con pobre calidad de vida y sometido a altos niveles de estrés por los visitantes de la hostería y por las malas condiciones de su recinto, espacio, seguridad, sanidad y necesidades nutricionales.

Después de siete años aproximadamente fue transferido al Centro de Manejo y Rescate de fauna silvestre llamado “Gulag” situado en la parroquia urbana Sayausí - Cuenca, y administrado por la Bióloga Teresa Clare, lugar donde Jubal vivió por un periodo de 12 años en un recinto pequeño que contaba con las condiciones necesarias para tener una vida segura, recibiendo atención veterinaria oportuna, estuvo aislado del contacto humano permanente; sitio en donde se reprodujo y tuvo tres crías las primeras nacidas en el país (com. pers. Arbeláez

2016). Es un espécimen que ha sido protagonista de algunos documentales que han rodado por el mundo entero realizados para fomentar la biología, ecología, historia natural y estado de conservación del oso andino.

Jubal ha sido el ejemplar que nos ha permitido desarrollar conocimientos sobre la manipulación y movilización de estos grandes individuos; además de aprender sobre la aplicación de tratamientos veterinarios, formas, métodos y vías de administración de medicinas.

Producto del manejo que ha recibido este ejemplar en diversas condiciones durante toda su vida en cautiverio se ha logrado reconocer problemas de salud arraigados por mal manejo, consumo de dietas, patrones de conductas naturales y estereotípicas, rehabilitación de conductas estereotípicas y conductas reproductivas de los machos. También se ha generado información valiosa sobre su cambio de comportamiento y temperamento a lo largo de los últimos años de vida documentados sistemáticamente.

“Suyanna” (significa esperanza en quichua)



Suyana nació en una cueva especialmente diseñada para la reproducción dentro de las instalaciones del BAZC, nacida el 26 de abril del 2014 como producto de los osos Jubal y Coya, la cuarta cría de Jubal y la segunda cría de Coya, con

microchip número: AVID008774334. Su longitud es de 1,30 metros y con peso de 45 kilos aproximadamente.

Con este espécimen se ha adquirido experiencias sobre el cuidado maternal, desarrollo neonatal, monitoreo del estado de salud, comportamiento, hábitos y costumbres diarias.

A partir de estas vivencias se ha generado valiosa información producto de observaciones diarias realizadas por el personal a cargo: zoo cuidadores, veterinarios y biólogos del ABC.

Capítulo 1. Ambiente

Durante el manejo y cuidado de osos andinos las condiciones del ambiente en donde esta especie será albergada en cautiverio juegan un papel fundamental para promover una adecuada adaptación a su nueva forma de vida y garantizar un estado de salud adecuado. En este capítulo se busca aportar con información especializada para mejorar las técnicas de manejo de condiciones, rangos y parámetros relacionados con los niveles de temperatura y humedad ambiental, iluminación, calidad del aire y agua, sonido y vibración a tomar en cuenta para el cuidado y manejo de los recintos utilizados para albergar a esta especie. De la misma manera se busca detallar recomendaciones relacionadas con los procedimientos de construcción y diseño de piscinas de baño, comederos, bebederos y los procedimientos de higiene y bioseguridad a la hora de aplicar técnicas de manejo y cuidado sobre esta especie.



1.1 Temperatura y humedad

Los osos andinos que se mantengan en centros de manejo de fauna del Ecuador o en otros países deberán protegerse de temperaturas ambientales mínimas y máximas de tolerancia. Aunque los osos andinos proceden de la región Andina de hábitats con climas fríos, templados y sub tropicales, la mayoría de individuos son tolerantes a rangos de temperatura que van desde cero grados hasta los 27 grados centígrados.

En estas condiciones climáticas y de cautiverio es de vital importancia que esta especie tenga la posibilidad de ingresar a cubiles, cuartos separados de la intemperie, cuevas de manejo temperadas en donde los individuos cuando deseen puedan descansar, abrigarse y recuperar una temperatura corporal más agradable. Dentro de las propuestas de manejo del ABZC se han simulado estas condiciones en cuevas, dormitorios y cubiles de manejo separados de las zonas exteriores o de exhibición educativa para resguardarlos de la intemperie del frío extremo, lluvias y días secos con fuerte radiación y climas soleados.

El rango de temperatura óptima oscila entre temperaturas promedio de 10 a 22 grados centígrados, fuera de estos rangos de temperatura se observó que los osos reducen su actividad y se resguardan.

Se debe tomar en cuenta la orientación y ubicación del área de manejo, crianza o exhibición de osos con respecto a la salida del sol y topografía del terreno ya que estas pueden afectar el rango de temperaturas que los osos experimenten durante el día y las estaciones del año en las diferentes instalaciones del recinto. Las paredes, fosas, colinas, árboles, arbustos, ramas, piedras y troncos son buenas piezas de un hábitat recreado en un recinto, que pueden ser utilizadas para proporcionar sombra a lo largo del día.

Estructuras de sombra artificial que también deben incorporar aspersores, rociadores y ventiladores generando corrientes de aire. Es importante que exista más de una zona de sombra en las áreas ubicadas a la intemperie si varios osos se mantienen juntos.

Los osos andinos jóvenes y adultos deben contar con refugios individuales que les sirvan de alojamiento nocturno y resguardado de la humedad, lluvia, viento, frío y calores extremos. Los osos andinos de edad avanzada o enfermos pueden requerir de camas con calor suplementario para mantenerlos cómodos en zonas de climas templados o fríos.

En el hábitat natural las poblaciones silvestres de osos andinos pueden experimentar una variedad de rangos de humedad en función de la temporada y ubicación del hábitat, se conoce que habitan sobre todo en los bosques nublados subtropicales y templados en donde la precipitación y humedad anual son altas, sin embargo, no existen datos sobre el rango de humedad óptimo.

En la actualidad no hay información específica referente a los niveles óptimos de humedad relativa requerida por esta especie en condiciones bajo el cuidado humano; como experiencia de manejo del ABC se mantuvo un osa juvenil hembra durante un lapso de un año en un recinto cubierto del intemperie con un ambiente altamente seco sin presencia de pozas de baño, lo que desencadenó patologías asociadas a hongos en la piel, que su pelaje este seco, hirsuto, sucio y que se presenten síntomas de comezón y el comportamiento estereotípico se agudice. Mientras que todas estas condiciones negativas se minimizaron en un lapso de cuatro meses cuando este individuo fue trasladado a un nuevo espacio en el que fue mantenido que contaba con mayor humedad ambiental, espacios abiertos descubiertos que le proveían de baños de lluvia natural y acceso a pozas de baño.

Un variado y complejo diseño del entorno donde habitan los osos proporciona a estos de opciones sobre su humedad, los cuales son esenciales para el bienestar de los animales. Las técnicas utilizadas para aumentar o disminuir la humedad dentro de exhibiciones interiores, exteriores están equipadas con aire acondicionado, rociadores, aspersores, ventiladores, plataformas para baños de sol, zonas despejadas, áreas con abundante vegetación, riachuelos, cascadas y piscinas en las que los osos pueden nadar. El uso de sustratos autodrenantes, una red apropiada de drenaje en todo el recinto, pisos inclinados en cuevas, cubiles y provisión permanente de materiales para la construcción de camas y nidos con el fin de reducir al mínimo los problemas dérmicos que causa la alta humedad.

En las experiencias de zoológicos en Europa y Norteamérica los osos andinos se han adaptado sin mayor problema a sobrevivir durante las estaciones de invierno, soportando fuertes nevadas y temperaturas por debajo de los cero grados.

Recomendaciones asociadas al manejo de condiciones de temperatura y humedad en ambientes:

Los osos andinos al cuidado de los zoos y centros de rescate, deben tener necesariamente acceso a la sombra durante todo el día, especialmente durante los meses más cálidos y secos del año, independientemente de las temperaturas promedio diarias y el nivel de aclimatación de los osos.

Zoológicos y centros de rescate ubicados en lugares con climas cálidos y tropicales deben considerar como proporcionar zonas más frescas para sus osos utilizando áreas de libre acceso a los espacios de aire acondicionado, de agua fría o pilas de hielo.

Los centros de manejo deben tomar especial atención y controlar las fluctuaciones e interacciones entre las altas temperaturas y alta humedad ya que estas no ocurren normalmente en su hábitat natural.

Se recomienda una permanente observación, análisis del comportamiento y salud de los osos en las instalaciones construidas para manejarlos, esto nos mostrará si existen desviaciones significativas en su actividad normal producto de la interacción oso – ambiente, en donde se podrá detectar si la humedad ambiental y las fluctuaciones de temperatura son extremas o incómodas para los individuos, y esto podría generar que los osos aumenten el letargo o presenten problemas en su piel y pelaje.

1.2 Luz

Se debe tener en cuenta la intensidad y duración de la luz en el cuidado de osos mantenidos en los zoológicos y centros de manejo de fauna, en estado natural se conoce que la iluminación natural para esta especie se presenta durante periodos de 11,5 a 12 horas continuas de iluminación solar, los rayos de sol se emiten directamente sobre toda la región ecuatoriana por ejemplo y estos proveen de radiación ultravioleta que funciona como desinfectante natural, rayos infrarrojos, etc. que ayudan a que esta especie pueda ser regulada fácilmente en ecosistemas de altura fríos como son los páramos.

Las experiencias en varios centros alrededor del mundo y del ABC indican que los osos andinos manejados en recintos exteriores reducen problemas de salud o comportamentales, sin embargo no existe información sobre el efecto de los cambios diarios en la intensidad de la luz o los cambios estacionales en la intensidad y duración del espectro de luz sobre la salud y comportamiento de los osos andinos. Se conoce de forma general que varios osos andinos ubicados en zoológicos en los hemisferios norte y sur sobreviven con adecuados patrones de salud y comportamiento durante las estaciones con períodos del día más cortos de luz en el invierno y períodos más largos de luz en el día durante el verano. Debido a sus grandes patrones de actividad y tamaño corporal, estos animales deben ser mantenidos en recintos con hábitats recreados al aire libre que tengan acceso permanente a condiciones de luz natural y las áreas de interior, excepto las cuevas o guaridas deben contar con claraboyas para proporcionar iluminación natural. La iluminación artificial para zonas de manejo interior debe ser adicional y debe usar lámparas que imiten al espectro de luz natural y proporcionen rayos ultravioletas por ejemplo, específicamente para casos en los que se requiera manejar a ciertos osos durante períodos prolongados de semanas o meses en zonas internas cerradas. Las zonas de interior deben tener suficiente luz artificial o natural para los animales y cuidadores para que estos trabajen con seguridad dentro de las instalaciones y puedan además realizar correctamente la limpieza y mantenimiento de estos lugares.

1.3 Agua y calidad del aire

Los centros de manejo de fauna silvestre amenazada deberán tener un programa para regular el monitoreo de la calidad de agua de bebederos y piscinas que usen los osos andinos. Deben llevar un registro escrito donde se debe documentar los resultados de la calidad química del agua permanentemente. El monitoreo de los parámetros de calidad del agua proporciona la confirmación de la correcta operación de filtración y desinfección del suministro de agua disponible para los

animales. El agua de alta calidad mejora los programas de salud preventiva y las acciones veterinarias.

Las pruebas de pH al agua deben ser realizadas al menos quincenalmente y registrarlas en una base de datos que deben estar disponibles para inspección, los niveles de bacterias coliformes deben ser verificados por lo menos semanalmente, y no deben exceder los 1000 NMP (método del número más probable) por 100 ml (3.38 oz) de agua. De presentarse niveles altos de coliformes las condiciones deben ser corregidas inmediatamente con el accionar de: cambio del agua, reducción del número de animales que tienen acceso a la piscina, cloración del agua de la piscina y/o bajar el nivel del agua complementando la limpieza física de la misma (AWR, 2005).

En relación al pH del agua, este deberá mantener un rango de 6,5 - 7,5 para suministro y así promover un buen estado de salud por ser similares a las condiciones existentes en el hábitat natural del oso a lo largo de los bosques de la región andina de Ecuador (com. pers. Arbeláez E., 2016).

Los osos deben tener acceso al agua limpia y potable en todo momento, se define como "agua potable" al agua que sería apropiada para el consumo humano. Los mecanismos utilizados para riego y suministro de agua dentro de las instalaciones de exhibición y hábitat deben tener un sistema integrado de reservorios de agua y válvulas automatizadas o manuales para el suministro y recambio del líquido vital en bebederos. Sin embargo, los dispositivos de riego automático deben utilizarse y asegurarse con precaución con los osos andinos debido a la alta posibilidad de que puedan olfatearlos, sentirlos y encontrarlos con posibilidad de que puedan ser dañados y potencialmente accidentar su dentadura, extremidades o recibir una descarga eléctrica.

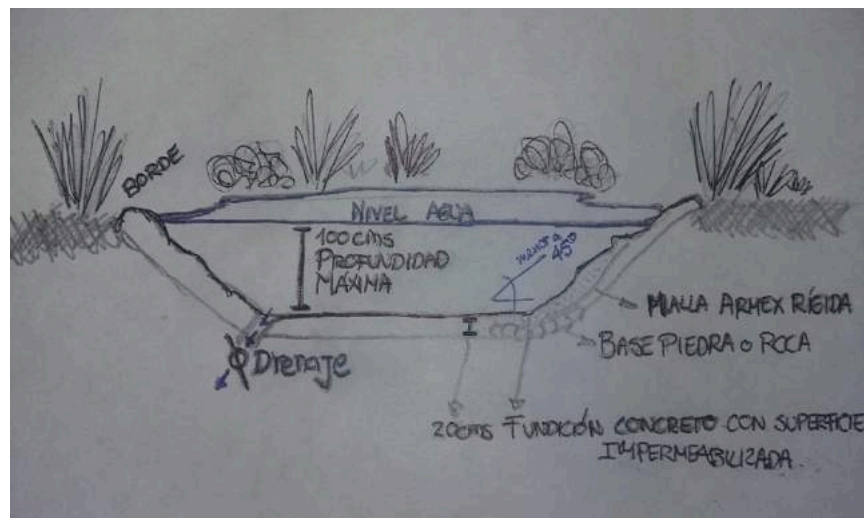
Independientemente de su tamaño, los recipientes de agua deben limpiarse y desinfectarse diariamente. Si se cuentan con arroyos y piscinas grandes dentro del recinto deben limpiarse totalmente al menos semanalmente si estas no cuentan con un sistema de recirculación, filtración y desinfección. El control de algas se puede realizar utilizando aplicaciones de cobre sulfatado o el herbicida sistémico denominado simazina, así como la desnitrificación del agua, aunque cada institución debe trabajar con veterinarios o supervisores que conozcan del tema para garantizar la seguridad de los osos cada vez que se añaden aditivos químicos en el hábitat para limpiar las fuentes de agua. Cualquier químico añadido en el agua puede potencialmente causar daños o molestias a los osos (AWR, 2005).

Los osos andinos deben ser manejados en recintos con exhibiciones o áreas de manejo al aire libre donde la frecuencia de cambios de aire sea permanente, existan corrientes de viento y reemplazo de aire por ventilación natural. De igual manera para exposiciones o instalaciones en interiores deben contemplarse sistemas de ventilación para minimizar los olores, los diseños para promover las corrientes de aire que sirvan para eliminar los niveles de amoníaco y la condensación de humedad en las diferentes áreas de un recinto son muy importantes (AWR, 2005).

1.4 Piscinas de baño:

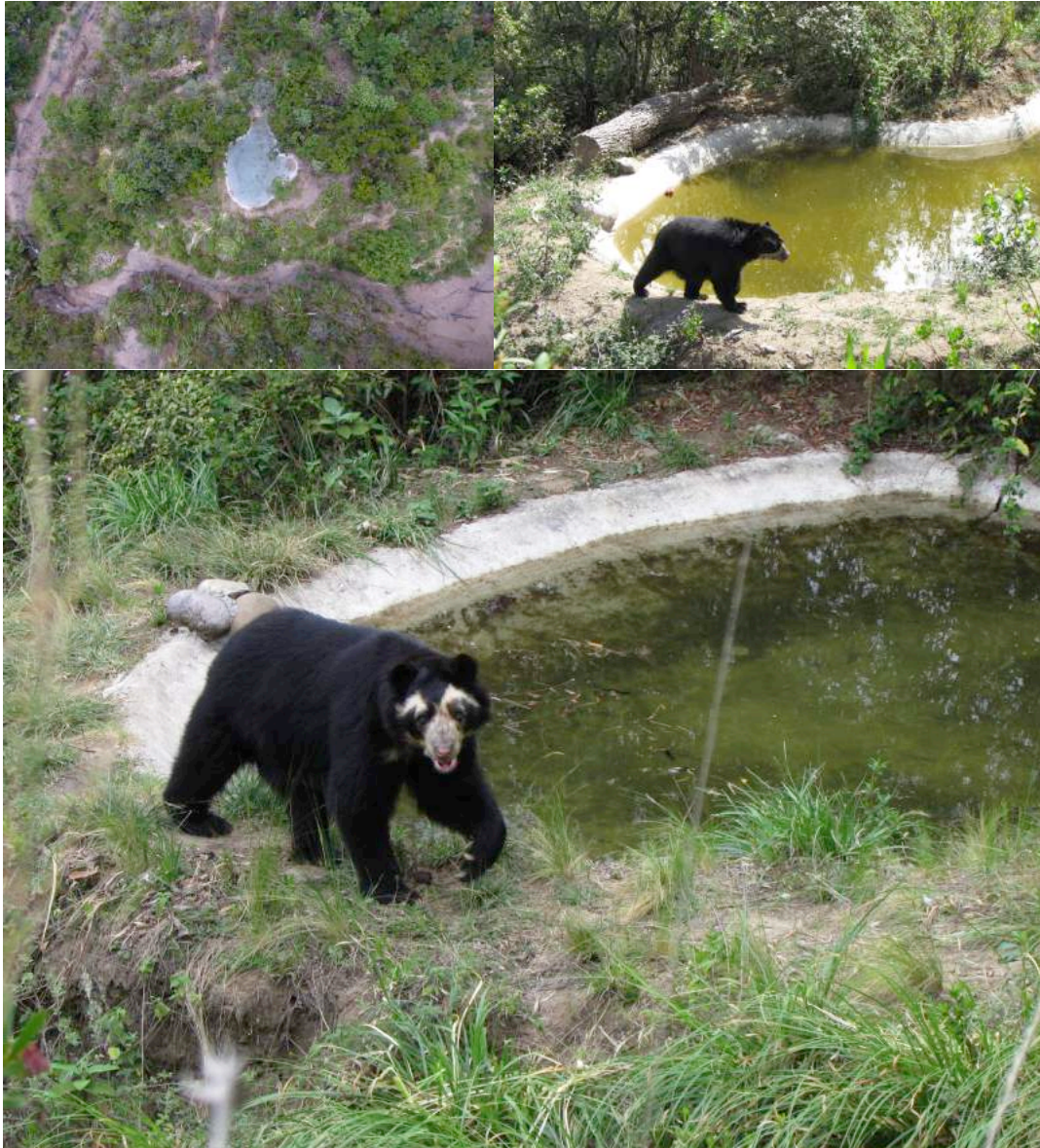
Los osos andinos son buenos nadadores y pueden sumergirse completamente dentro de cuerpos de agua si lo necesitan por algunos segundos, aunque este no sea un comportamiento muy frecuente. Los cuerpos de agua son elementos claves e indispensables que se deben construir dentro del hábitat y recintos donde se maneje esta especie y estos pueden ser en forma de piscinas de baño, riachuelos, charcos, bebederos y cascadas.

La construcción de las piscinas de baño debe contemplar al menos 1,5 x 2 metros de dimensión, con una superficie de espejo de agua de no menos de 3 metros cuadrados por cada individuo que se mantenga en un recinto. De existir más individuos conviviendo en un recinto, se construirán nuevas pozas de igual dimensión o preferiblemente se agrandará la superficie de la poza existente a las dimensiones.



Fotografía arriba, boceto con diseño básico de vista transversal de una piscina de baño para osos andinos.
© Ernesto Arbeláez

La profundidad de las pozas deben tener como mínimo 60 centímetros y como máximo 100 centímetros en las zonas más profundas (Bracho et al, 2002). Las pozas deben tener bordes que les permitan salir sin dificultad para esto se recomienda que los bordes sean inclinados con un ángulo no mayor al 45%, se plantea que las pozas tengan diferentes niveles en forma de gradas que sean fáciles de trepar y nunca sean verticales porque inclusive los osos se podrían ahogar. Estas zonas inclinadas son normalmente usadas por los osos para jugar y refrescarse.



Fotografías arriba izquierda, derecha y abajo que detallan los diseños de la piscina de baño (poza) usados en el ABC, nótese la proporción de tamaño con respecto a las dimensiones de un oso adulto. © Ernesto Arbeláez

En programas de rehabilitación de osos rescatados que serán posteriormente liberados el acceso a cuerpos de agua como piscinas, charcas o riachuelos es indispensable y deberá ser ofertado en todo momento con abundantes cuerpos de agua adentro de los recintos ya que en el hábitat natural del oso andino este elemento es común y esta especie interactúa con los espacios de agua permanentemente. Se ha observado durante el manejo en cautiverio de osos huérfanos, que estos crecen con cierto temor al agua debido a que, posiblemente, no hayan tenido la capacidad de aprender de sus madres como desplazarse y actuar dentro de los cuerpos de agua, se deberá poner especial atención en la rehabilitación de este tipo de individuos y su interacción con cuerpos de agua quietos y en movimiento para lograr disminuir al máximo los comportamientos negativos mencionados.



Fotografías arriba izquierda y derecha que detallan el entorno natural recreado en el ABC alrededor de una piscina de baño y su tamaño con relación a un oso andino adulto. © Ernesto Arbeláez

1.5 Comederos y bebederos:

Deberá colocarse al menos un bebedero y comedero por animal en las áreas de exposición al intemperie y en las zonas de manejo interno de los osos o áreas de cubiles de aislamiento. Los bebederos pueden construirse de tal forma que estén bien camuflados, que tengan elementos, texturas y paredes naturales cuando están ubicados en áreas de exposición al público, para promover que las personas observen recintos naturales.

1.6 Sonido y vibración

En general todas las especies de osos manejadas en cautiverio parecen adaptarse a los estímulos auditivos dentro de sus entornos, pueden adaptarse a nuevos ruidos y vibraciones que se introducen lentamente asociados con estímulos positivos. Sin embargo, nuevos sonidos, fuentes de vibraciones (por ejemplo: generadores eléctricos, filtros de agua, ruido de obras, conciertos de música, fuegos pirotécnicos, vibraciones por el paso de vehículos o maquinaria

pesada, etc.), y las actividades que pueden crear estrés, deben ser eliminadas o minimizadas durante todo el tiempo posible y especialmente en los períodos de descanso (noche), de alimentación, reproducción, enfermedad y crianza y gestación de animales.

Según la investigación de la AWR 2005 sobre la sensibilidad de los osos referente a los sonidos y vibraciones está actualmente en marcha por lo que aún no se cuenta con resultados específicos para formular recomendaciones de manejo.

Recomendaciones:

Los resultados de investigaciones que se obtengan entorno a las respuestas de los osos andinos a los sonidos y vibraciones dentro de los entornos de zoos y otro tipo de instalaciones, los problemas de bienestar que pueden derivarse al estar sometidos a este tipo de exposición, y los métodos para reducir al mínimo el efecto de estos estímulos, deben ser reportados a los TAG de las asociaciones zoológicas nacionales como AEZA en Ecuador y también a las asociaciones regionales como ALPZA, AZA, EAZA y WAZA. Los TAG de AZA y WAZA apoyan permanentemente a las investigaciones que adelantan el desarrollo de recomendaciones de manejo, cuidado y diseños de exhibición o recintos de crianza para satisfacer mejor las necesidades de los osos andinos albergados en los zoológicos y acuarios acreditados.

1.7 Higiene y bioseguridad

Los materiales utilizados en la construcción para albergar, criar y exponer osos andinos deben ser no tóxicos, no abrasivos, no inflamables y de fácil limpieza (PBPA, 2002).

Según la experiencia recopilada en el Bioparque Amaru, las guaridas, cuevas, cubiles de manejo - aislamiento, mangas de contención, deben mantenerse limpias y desinfectadas al menos tres veces por semana. El piso, paredes, camas, superficies donde trepan y estantes donde duermen los osos deben limpiarse igualmente con la misma frecuencia. Los suelos de tierra, pozas o piscinas de baño de los osos en las zonas de cubiles también deben limpiarse al menos dos veces por semana. En el área de exhibición de Amaru el suelo, senderos, perchas, plataformas de descanso y superficies sólidas son limpiadas dos veces por semana, la piscina de baño de cinco metros de diámetro por un metro de profundidad es limpiada y desinfectada una vez por semana, a la misma dos veces por semana se le afora una cantidad de agua potable para recircular la misma y darle limpieza al cuerpo de agua por el uso que los osos le dan con sus

baños diarios. Todas las instalaciones donde se manejan osos deben tener eficientes sistemas de drenaje (Bracho, et al. 2002) de aguas usadas y del agua lluvia, inclusive hay que calcular caudales que se puedan producir cuando se dan lluvias torrenciales causadas por tormentas y se debe construir drenajes eficientes que puedan movilizar todos esos volúmenes de agua con restos de comida o materiales que los osos usan como parte de su alimentación o enriquecimiento. Hay que tomar en cuenta que estos residuos o materiales pueden ocasionar taponamientos de drenes y causar inundaciones si no se prevé pudiendo afectar la seguridad de los recintos y causar molestias en el comportamiento o salud de los osos debido a las zonas anegadas que se produzcan.

En cuanto a los protocolos de bioseguridad se debe contar con equipos y materiales propios del recinto de osos para desarrollar las limpiezas, por ejemplo no se deben mezclar escobas o cepillos que se usan en otras especies animales para usarlos en las labores de limpieza del recinto de los osos andinos. Todo el personal que trabaja en contacto con las limpiezas y manejo de los recintos de osos andinos debe usar mascarillas, gorras, guantes y uniforme específico para realizar esas actividades y no es recomendable que estas personas trabajen posteriormente con otras especies de osos, mamíferos, aves y reptiles sin que estas se hallan desinfectado o limpiado adecuadamente sus uniformes, materiales personales, manos y calzado. Los pediluvios activados con una solución de cloro renovada diariamente en las zonas de ingreso a las áreas de manejo de los osos deben usarse siempre para ingresar y salir de las instalaciones donde se manejan y crían los osos. Es importante evitar ingresar a las instalaciones de reproducción de osos (cuevas o cuartos de crianza) cuando el personal de mantenimiento o cuidadores estén enfermos con gripe, problemas de infecciones, etc.; para evitar posibles contagios de enfermedades zoonóticas a los oseznos nacidos. La zona de crianza de osos en donde las madres y crías permanecen la mayor parte del tiempo debe estar aislada del contacto permanente de todo el personal que labora en un zoológico o centro de manejo y estas instalaciones deben estar aisladas totalmente de los visitantes de los zoológicos y de otras especies animales mantenidas, así como también de perros, roedores y gatos ferales que potencialmente puedan ingresar a estas zonas.

Se debe promover que el equipo veterinario y preparadores de dietas (nutricionistas) realicen controles diarios sobre la calidad de los alimentos: vegetales, frutas y proteína animal que son adquiridos de los proveedores.



Fotografía del recinto de osos andinos en el Quito Zoo que detalla su grado de mantenimiento y limpieza de pisos, aguas de piscinas como parte de un plan de control sanitario e higiene. © Andrés Ortega, USFQ - TUERI

Capítulo 2. Diseño del hábitat y contención

La construcción de recintos y simulación de hábitats para albergar, proteger, rehabilitar y criar animales silvestres, en especial osos andinos es compleja y demanda del análisis de varios factores determinantes para ofrecer comodidad, seguridad y garantizar bienestar y salud sobre los especímenes. Todos estos detalles se deben tomar en cuenta al momento de realizar bocetos, diseñar espacios y planificar finalmente la construcción de los recintos con sus hábitats recreados. Es importante que se diseñen todos los espacios y áreas para mantener osos andinos de acuerdo a los objetivos y metas planteadas por los proyectos en los centros de manejo, además estos deberán buscar fomentar en sus diseños que existan las facilidades necesarias para promover métodos de contención adecuados y seguros de los especímenes. El manejo y contención de osos se practica en todas las instituciones zoológicas o centros que albergan este tipo de animales vivos, sin embargo a la hora de realizar procedimientos de contención vemos que es importante en este capítulo que se manifiesten ciertos lineamientos básicos que sirvan de guía para manejadores y personal que este incursionando en el cuidado de esta especie, buscando promover siempre un manejo seguro para los animales, personal y funcionalidad durante estos procedimientos.



2.1 Espacio y complejidad

Los recintos para exhibición, manejo y crianza de osos andinos variarán en complejidad y disposición de espacios de acuerdo a los propósitos y objetivos planteados por los programas de manejo y conservación, sin embargo los recintos contemplan espacios amplios, naturales y complejos en cuanto a la diversidad de recursos disponibles. Mientras más grande sea el espacio, complejo en topografía y que incluya elementos naturales el recinto será idóneo para los individuos que habiten el lugar.

Los osos andinos deben ser exhibidos y mantenidos siempre en recintos que repliquen su hábitat natural, considerando cuidadosamente el diseño del hábitat para que cubra todas las necesidades fisiológicas, sociales, comportamentales y psicológicas, buscando que los especímenes sean mantenidos en ambientes estimulantes y dinámicos que maximicen sus comportamientos naturales, logrando bienestar animal, para esto se debe innovar en el diseño de sus recintos, exhibiciones y áreas de manejo que promuevan implementar diferentes estrategias de alimentación y estructuras que usen apropiadamente el enriquecimiento ambiental.

Todas las exhibiciones, recintos de manejo y crianza deben contar con facilidades estructurales como plataformas de descanso, cuerpos de agua, lugares de nidos o camas (PBPA, 2002). Los hábitats que han incluido lugares con orificios para esconder el alimento, múltiples zonas de forrajeo, una variedad de plantas nativas, exóticas que simule un bosque tropical y que permita a los osos trepar, esconderse y buscar olores, texturas, así como juguetes o alimentos que se encuentren bajo el agua se han asociado con la disminución de comportamientos estereotípicos o anormales. (Bucciarelli & Cronin, citado en: IPBHC, 2004).

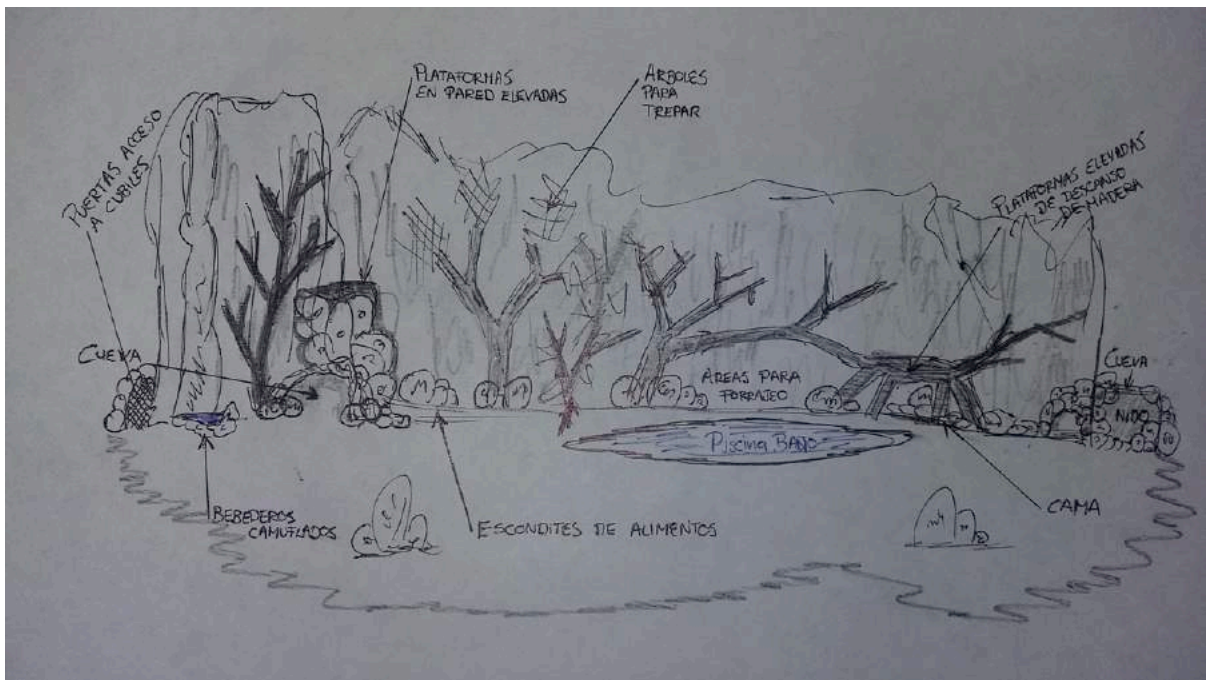


Grafico de un boceto de la composición de elementos claves que deben estar disponibles para enriquecer el comportamiento diario de osos andinos en un recinto de manejo. © Ernesto Arbeláez



Tres fotografías arriba del recinto de exhibición del oso andino en el zoológico de Zúrich en Suiza, en donde se destacan diferentes elementos ubicados como componentes de los hábitats, por ejemplo troncos gruesos, árboles, rocas individuales pronunciadas, conjuntos de rocas, cuerpos de agua, cascadas, espacios abiertos para el forrajeo, paredes verticales de contención perimetral, etc. (Fuente: fotografías publicadas en Zoolex.org, autor Ebenhon, 1999)



Fotografías arriba detallando la complejidad de espacios, vegetación nativa, objetos, niveles, senderos, ambientes, cuerpos de agua y estructuras al interior de recintos diseñados para los osos en el Bioparque Amaru © Ernesto Arbeláez



Fotografías arriba detallando el diseño, composición de elementos y paredes naturales de contención recreadas de un recinto de manejo y exhibición educativa de osos andinos en el Bioparque Ukumari de Pereira, Colombia. Fuente: © Website de Bioparque Ukumari

2.1.1.- Comportamientos naturales de la especie y su relación con el diseño del recinto:

Las poblaciones silvestres viven en un hábitat andino tropical dinámico que es afectado aleatoriamente durante cada día por el viento, sol, precipitaciones temperatura y humedad ambiental e innumerables variables climáticas y ecológicas sobre los bosques donde habitan que influyen en la disponibilidad de sus alimentos, presas y recursos. (Arbeláez E., 2016 comunicación personal). La dinámica ecológica de los bosques tropicales andinos crean una variedad de recursos distribuidos sin capacidad de predicción dentro de estos los osos andinos deben buscar y alcanzar usando todos sus sentidos y adaptaciones comportamentales y físicas. Los hábitats construidos en los recintos de manejo de esta especie deberán proveer de espacio y complejidades que permitan estimular todos los sentidos de los osos (visuales, olfativos, táctiles, gustativos y auditivos).

Esta especie se beneficia de vivir en hábitats silvestres extensos ya que pueden expresar sus comportamientos naturales individuales al poder mantener en estos hábitats distancias entre conspecíficos. Comportamientos importantes de los osos incluyen descansar, caminar, correr, nadar, bañarse, trepar, forrajeo e interacciones sociales conspecíficas e interespecíficas. Por tanto los hábitats diseñados deben proporcionar de la comodidad, dinámica y seguridad suficiente para que ellos puedan estimularse y generar actividades que invoquen comportamientos específicos de la especie.



Fotografías izquierda y derecha detallando la complejidad de objetos, niveles, vegetación, senderos, ambientes y estructuras al interior de recintos diseñados para los osos en el Bioparque Doue de la Fontaine de Francia y en el Bioparque Amaru respectivamente © Ernesto Arbeláez

Facilitar una variedad de objetos a los osos andinos les da oportunidades y control sobre su entorno y ambiente, estos pueden ser renovados en los recintos en diferentes horarios para de esta forma mantener el interés de estos animales y promover actividades de recreación, todos los materiales usados en los recintos deben ser aprobados por manejadores profesionales y veterinarios antes de su uso. (Ames, 2000),

Los osos andinos son mamíferos fuertes que tienen garras adaptadas para escarbar, trepar árboles y movilizarse por terrenos difíciles. Su habilidad y motivación a trepar, escalar, abrir o romper con sus garras troncos y superficies debe ser considerada cuidadosamente cuando se diseñan hábitats (Renner & Kelly, 2006).

Los hábitats con diseños y espacios que permiten renovar los elementos claves del entorno son los más recomendados, inclusive pensando en que la mayoría de elementos y objetos que se usan para construir estos hábitats son de gran tamaño y no son fácilmente reemplazables. Objetos movibles como rocas grandes, troncos, ramas deben ser colocados en las exhibiciones o recintos y acomodados diariamente o semanalmente para facilitar que los osos desarrollen comportamientos de trepar o explorar, esto ayuda a prevenir comportamientos estereotípicos (PBPA, 2002).

Esta especie de osos construye nidos y camas para descansar durante el día o la noche en su hábitat natural por lo que se recomienda que un área de la exhibición o recinto de manejo exterior posean un piso que este cubierto de tierra, arena, humus, cortezas de madera, trozos de ramas, hojarasca, hojas secas y frescas y cualquier otro sustrato suave que sea reemplazable, los materiales apropiados para hacer nidos, son heno, paja, corteza y virutas. Se recomienda que áreas múltiples de sustrato suave y plataformas de descanso estén disponibles en las exhibiciones que posean más de un animal. Las hembras que estén cerca del alumbramiento deben contar con una o más cuevas que estén llenas de un material apropiado para dormir, como por ejemplo pasto, heno o paja. Es importante que este material sea limpio y bajo en polvo y todo este tipo de materiales o sustratos deberán tener revisión de un veterinario y manejador profesional antes de ser usados.

Observaciones realizadas en el ABZC nos han demostrado que los osos andinos buscan normalmente descansar, dormir y posarse en superficies suaves y con un nivel regular, por lo que esto se debe tomar en cuenta al momento de construir un hábitat para esta especie, el cual debe permitir que los osos puedan escoger un

lugar para descansar o posarse de una variedad disponible de superficies en el recinto que tendrán consistencias suaves, secas, duras y húmedas.

Áreas elevadas, colinas y plataformas en el recinto que les puedan proveer a los osos de una vista total y panorámica y de las locaciones donde se encuentren sus conspecificos es un importante elemento del diseño de hábitats (Stephan, 2006). Estructuras y plataformas para escalar pueden ser usadas para proveer a los osos andinos de puntos que tengan la ventaja de poder observar paisajes que se encuentren fuera de su recinto o área de exhibición, y esto puede servir para estimular a los individuos y aumentar la complejidad de las sensaciones del hábitat recreado. Áreas elevadas de descanso como hamacas y plataformas en graderío serán muy bien usadas por los animales. Todas las áreas elevadas serán diseñadas para osos de todas las edades (incluyendo oseznos) que les permitan acceder y salir de ellas sin ningún riesgo de accidente y siempre estarán diseñadas promoviendo su seguridad e integridad física.

Para promover los comportamientos propios de esta especie, el paisaje debe simular un paisaje natural, mediante la siembra de pasto o césped en el piso y se deben sembrar arbustos, plantas pequeñas y árboles que les provean sombra, incluyendo elementos claves como piscinas de baño, follaje, materiales inertes (troncos, rocas, piedras), vistas panorámicas, sustratos con materiales y elementos orgánicos que contengan texturas, olores distintos, tierra suelta, aireada y hojarasca; evitando la construcción de un piso de concreto o piedras. (Ames, 2000).

Las experiencias recopiladas por la Asociación Americana de Zoológicos y Acuarios y el ABZC recomiendan que los osos andinos no deben estar limitados a pasar en el área de exhibición durante el día y las áreas de manejo en la noche ya que esto incrementa sus niveles de estrés y comportamientos estereotípicos por los estados de confinamiento que se presentan bajo esta práctica común en zoológicos. (Ross y T. Mengel 2006).

Según PBPA (2002) plantea que los osos tengan la posibilidad de escoger entre estas áreas durante las 24 horas del día, todo el año, al menos que se requiera desarrollar una actividad de manejo, monitoreo de su salud y que sea imprescindible el separar las áreas o confinar a los animales, ej.: mantenimiento del área de exhibición. También se ha analizado que los osos con acceso ilimitado a las áreas fuera de exhibición como cubiles de manejo y guaridas no pasan tiempos significativos o más tiempo fuera de la vista de los visitantes de los zoológicos (Ross, 2006).

Se debe contemplar que los recintos tengan acceso vehicular de camionetas o

grúas que permitan modificar físicamente el lugar para de esta forma generar periódicamente cambios al interior del recinto.

2.1.2.- Tamaño del Recinto:

Tomando en cuenta que los osos andinos en la naturaleza son animales nómadas que se desplazan por grandes territorios, que utilizan diariamente mucha energía de su metabolismo para buscar alimentos, recursos y parejas en una variedad de ecosistemas, hábitats y lugares al interior de los bosques, y que tienen conductas sociales solitarias o de tolerancia coespecífica que varían durante las temporadas del año por disponibilidad de recursos, se recomienda que para el manejo exsitu sea en recintos diseñados y construidos de tal manera que provean a los osos con oportunidades para poder caminar, correr, moverse bajo su voluntad, con absoluta tranquilidad, naturalidad (Clubb & Mason, 2003).

Con base a las experiencias del ABC se recomienda que una pareja de osos sea manejada, criada o exhibida en un espacio de al menos 2500 metros cuadrados, extensión en la cual debe contemplar áreas de manejo, cubiles y cuevas, además se podrá promover el desplazamiento con los requerimientos que esta especie demanda.

Como un ejemplo el ABC consideró que para el diseño e implementación de un recinto de crianza y exposición educativa de osos andinos se utilizarían 5000 metros cuadrados para el manejo de una pareja de osos con capacidad reproductiva, en esta superficie de recinto multi propósito se construyeron las áreas de cubiles de manejo, mangas de contención, recintos de aislamiento, cueva de reproducción y levantamiento de crías, bodega, zona de exhibición de los osos al público, senderos educativos para la observación de osos por parte de los visitantes y una ruta circundante al recinto con acceso vehicular para satisfacer necesidades construcción y potenciales emergencias.

El territorio por donde pueden desplazarse los osos andinos mantenidos en el ABZC tiene 4000 metros cuadrados de superficie, es de topografía variable, presenta quebradas naturales, colinas y vegetación nativa característica del hábitat natural de esta especie.

Las piscinas de baño deberán ser diseñadas (en base a las recomendaciones estipuladas en el capítulo 1.1.4 de este manual) con espacios suficientemente amplios para la cantidad de individuos que se custodien.

Todos los recintos, áreas de manejo, crianza, exhibiciones, áreas clínicas, cuarentena y aislamiento para osos andinos deberán contar con el suficiente tamaño y complejidad del ambiente que les proporcione en todo momento de un

bienestar físico, psicológico y social. El diseño de estos recintos incluirá facilidades grandes que permitan desarrollar y promover el ejercicio y el enriquecimiento comportamental de esta especie.

2.1.3.- Áreas de cubiles de manejo:

Se entiende que estas áreas de manejo o resguardo temporal de la especie comprenden: cubiles, cuevas, dormitorios y mangas de manejo con la finalidad de separar y evaluar la salud de los individuos de los recintos de cuidado de los centros de manejo, los comportamientos de los osos andinos pueden cambiar en cada individuo de acuerdo a las estaciones del año, la edad y quizás estos individuos tengan que ser separados en los cubiles por períodos prolongados de tiempo, por lo tanto estas facilidades deberán disponer de todas la comodidades y variables necesarias para que los individuos estén mantenidos adecuadamente.

Las recomendaciones de la Asociación Americana de Zoológicos y Acuarios, AZA, es que las áreas de cubiles deben tener al menos 70 m² para albergar a dos osos adultos (osos polares, negros, grizzlis, andinos, etc.) y un espacio adicional de 30 m² en estas instalaciones por cada nuevo individuo. De acuerdo a la cantidad total de osos albergados en el recinto se deberá construir para cada individuo su propia área para que duerman, descansen y construyan sus camas, estas áreas de descanso deben mantener distancias entre cada una de al menos cinco metros (observaciones realizadas en el ABC) estas áreas temporales de confinamiento para cada individuo que permitan a los manejadores usando puertas corredizas aislar a los individuos por separado para poder ingresar a las áreas de exhibición y manejo fuera de exhibición y desarrollar las limpiezas, mantenimiento, arreglo de seguridades, etc.

2.1.4.- Recinto de manejo y crianza de osos andinos del Amaru Bioparque Cuenca:

Las instalaciones fueron construidas mediante un sistema poco convencional de fosas naturales excavadas con maquinaria pesada y se levantaron bordes de cerca armex electro soldada y alambrado galvanizado con cerca eléctrica perimetral, la fosa tiene 1,5 m de profundidad como mínimo alrededor de un perímetro de 170 m.



Fotografías arriba y abajo aéreas con vista lateral posterior y vista superior del área de cubiles de manejo y exhibición educativa, donde se detalla la ubicación de las diferentes áreas de manejo de los osos andinos establecidas en el ABC. © Ernesto Arbeláez





Arriba fotografía aérea con vista del frente de exhibición educativa que detalla las diferentes áreas de manejo de osos andinos establecidas en el ABC; abajo una fotografía que destaca la naturalidad y complejidad paisajística del recinto de manejo de osos andinos en el área de exhibición educativa. © Ernesto Arbeláez



2.1.5.- Áreas de manejo interno: cubiles, mangas de revisión y contención:

Para el manejo de los tres osos andinos que se mantienen actualmente en el ABC se construyeron dos cubiles grandes de manejo de 70 m² cada uno, adosados a los mismos se tienen dos sub-cubiles (cada uno con una superficie de 6 m²) y una manga de contención de 2,5 m de longitud que conecta a los subcubiles mencionados. Los cubiles, subcubiles y manga de manejo fueron construidos con malla hexagonal galvanizada (rollos de 2" de 1,50m x 30m, calibre 3 milímetros; la altura de las áreas de manejo de cubiles es de 4 m formando un ángulo de "L" al final que tiene un metro de techo para evitar el escape de los osos, en la paredes de estos cubiles a los tres metros de altura se tiene dispuesta alambres de cerca eléctrica para garantizar mejor seguridad.



Fotografías arriba izquierda y derecha que detallan la vista desde una perspectiva superior de los cubiles o áreas de manejo interno. Nótese los tubos galvanizados perimetrales que en el lado superior tienen los ángulos soldados a 90 grados, la malla dispuesta en paredes y sobre los ángulos forman un alero de malla de un metro de longitud por lo que esto promueve que el área no use techo de mallas. Fotografías de abajo izquierda derecha que detallan las paredes verticales usadas como métodos de contención de las nuevas áreas de cubiles de manejo y zonas de aislamiento en el ABC © Ernesto Arbeláez





Fotografía arriba de los subcubiles (dormitorios) de manejo de seis metros cuadrados en donde los osos pueden ser contenidos y examinados con facilidad visualmente y en donde se los encierra para realizar limpiezas y mantenimiento seguras de las otras áreas externas. © Ernesto Arbeláez



Fotografía arriba izquierda y derecha de una de las mangas de contención, separación y revisión que facilita el manejo, chequeo, sedación y administración de medicamentos de los osos andinos en el ABC. Notese el uso de la manga con un osos adulto macho que es alimentado con tallos de sigsal. © Ernesto Arbeláez

2.1.6.- Área de parto, cueva artificial (construcción de nido):

La construcción fue adosada a una de las paredes del sector más aislado del área de manejo interno de cubiles. Construida de paredes de bloques de concreto y cimientos de acero, el piso, las paredes tienen revestimiento interno de concreto liso, y exteriormente tienen un recubrimiento de empaste de tierra del lugar (técnica de paredes de tierra) para promover que la facilidad maneje temperaturas

estables, el tumbado tiene malla hexagonal de acero galvanizado para evitar que los osos trepen y se escapen destrozando el techo, el techo es de planchas de ardex. Cuando los osos andinos se encuentran en período de gestación, buscan lugares secos, calientes, apartados y aislados de la presencia de otros congéneres y del ser humano, es por esto que se construyó esta facilidad de espacio para un nido.



Fotografía arriba izquierda y derecha de la sección interior de una cueva destinada en el ABC para reproducción y descanso de osas andinas, notese en la primera foto izquierda la construcción del nido que ofrece una osa y en la foto derecha el material dispuesto por el equipo de cuidadores para que la osa hembra pueda construir el nido. © Ernesto Arbeláez

Área de anidamiento o Cueva artificial, nótese la puerta de ingreso para el personal que tienen agujeros protegidos con malla en tres diferentes niveles que permiten la observación de las madres. También la manga al lado inferior derecho que permite el ingreso de los osos a esta facilidad, en el final de la manga está una puerta guillotina que facilita la separación de las madres u oseznos cuando es requerido.

Para facilitar el monitoreo de las osas gestantes o crías que son cuidadas por su madre se construyeron tres ventanas circulares de observación que pasan tapadas para promover la luz escasa en su interior y simular la iluminación de una cueva (fotografías 6 y 7 al lado izquierdo), una única puerta de hierro y malla cubierta de concreto sirve de acceso para personal y está ubicada en el frente de esta facilidad, la superficie de esta cueva es de 12 m². Fue importante tomar en

cuenta su orientación al sol y viento para su ubicación, construcción de paredes, puertas de acceso para osos y personal zoo cuidador.



Fotografía abajo izquierda de la cueva artificial de crianza y anidación de osos andinos. Fotografía arriba izquierda del interior de la cueva y de ventanas pequeñas circulares de vidrio empotradas en las paredes de la cueva para observación y monitoreo visual en su interior. © Ernesto Arbeláez

2.2 Seguridad y contención

2.2.1 Contención primaria:

El diseño de los hábitats debe considerar con mucha atención que todas las áreas sean seguras. Se consideran como zonas vulnerables a todos los tipos de puertas que existan (las de acceso, guillotina y corredizas), también los ventanales y el cercado periférico. Los candados deben estar siempre en buenas condiciones. La construcción debe contar con estructuras fuertes, sólidas adecuadamente construidas y bien mantenidas para proteger siempre de accidentes.

Como grandes carnívoros que son, los osos andinos pueden ser un riesgo potencial para otros animales y humanos. Se conoce que pueden saltar aproximadamente 1,5 metros horizontalmente y 1,2 m verticalmente (Arbeláez E., observaciones personales). La contención en



el hábitat debe tener en cuenta su fuerza, nivel de inteligencia, persistencia y agilidad. El TAG de Osos de AZA recomienda que los fosos secos o paredes exteriores sean por lo menos de 3,5 m de profundidad o alto. Las paredes de barrera deben ser de 4,5 m y las ventanas deben estar ubicadas en zonas altas y profundas de una pared que permitan la visión pública, los vidrios deben ser laminados de 5 cm (2 pulgadas) de espesor. El efecto de los objetos a usarse como enriquecimiento sobre las ventanas de vidrio, paredes que tengan ventanas cercanas incluyendo ventanas ubicadas por encima o debajo del agua de piscinas, se debe considerar antes de que sean diseñados, ubicados y utilizados.

Las barreras usadas pueden emplear una combinación de ventanas de vidrio, acrílico, productos sólidos de albañilería para armar paredes de concreto, ladrillo, piedra, paneles metálicos soportados verticalmente, mallas fuertes amarradas o electro soldadas (4-6 calibre), o las barras de hierro o acero como barreras. El espacio adecuado que se requiere para proteger al personal y público visitante de ser arañado o mordido por los osos que llegan con sus manos a través de las barreras es de 6 metros entre los animales y el público. Los zoológicos o centros con áreas de exhibición o manejo al aire libre utilizando perímetros de cerca de alambre deben considerar la naturaleza del suelo. Los osos andinos son capaces de cavar. Barreras de cadenas de concreto o malla enterrada en forma de "L" deben ser enterrados a una profundidad de al menos 1 m a lo largo del perímetro con el fin de evitar la excavación o la debilitación de la cerca en la parte inferior. Las cercas de alambre deben ser de un tipo que no se desintegren con el tiempo o corroan rápidamente por la acción de la lluvia, humedad y clima.

Las cercas eléctricas son un instrumento que incluso se han utilizado en la naturaleza para disuadir a los osos negros, grizzlis y polares (Wooldridge, 1983) y estos instrumentos se usan también en condiciones ex situ con una perspectiva de contención. Un "cable eléctrico caliente" unido a una base de pared de concreto, malla fuerte o paneles de hierro se puede instalar en la altura del pecho de osos adultos para evitar que los osos andinos puedan tratar de manipular las cercas o accidentalmente tumbar las líneas de cercado eléctrico. El ABC utiliza con éxito una caja de cerca eléctrica diseñada para seguridad de uso domiciliario de 8000 voltios de fuerza.



Fotografía arriba del tipo de equipo de motor eléctrico usado para electrificar los perímetros de los recintos de contención de los osos andinos. © Ernesto Arbeláez

El acceso de los animales a la exposición o recintos externos de rehabilitación debe ser de puertas a control remoto o de abertura manual con un sistema eléctrico o hidráulico, preferiblemente deben usarse las puertas correderas o de guillotina. Todos los materiales utilizados en la construcción de exhibiciones, áreas o recintos de manejo de osos andinos deben usar materiales e instrumentos no tóxicos, no abrasivos, no inflamables y fáciles de limpiar (PBPA, 2002).

Al incorporar la contención en el diseño de hábitats, se recomienda que se permita a los osos andinos que puedan ver más allá de los límites de su contención por esto es importante trabajar en el diseño de niveles que les permita a los osos tener un mejor control visual de lo que ocurre en el entorno exterior a su recinto, para esto el uso de canales inundados o fosos secos de separación de senderos de observación de visitantes y recinto interno de manejo de osos a un mismo nivel es recomendable. Los muros altos son necesarios para evitar el escape y mantener los osos andinos seguros pero se debe evitar por ejemplo el uso de recintos o áreas de manejo en donde los animales son incapaces de ver personas u otros animales que se pueden detectar por el olor o el sonido. No debe haber zonas con paredes elevadas en todo el perímetro de modo que las paredes altas no den lugar a un efecto de encierro en un foso. Las seguridades de contención en los hábitats también deben ser diseñadas para permitir que los osos tengan posibilidad de acceso a áreas al aire libre las 24 horas del día y todos los días del año, estas consideraciones de disponibilidad de espacios exteriores deben tener en cuenta la seguridad humana y animal, si esto es factible el acceso continuo

debe ser resguardado por ejemplo con sistemas de alarma, se usan en el ABC los cables eléctricos calientes alarmados, también es recomendable la vigilancia de vídeo, guardias durante las 24 horas, etc. Los protocolos de seguridad asociados a los osos andinos con acceso de 24 horas a zonas exteriores deben ser cuidadosamente desarrollados para acompañar a disposiciones específicas de confinamiento.



Fotografías arriba izquierda y derecha de la fosa excavada con paredes naturales de tierra de dos metros de profundidad en donde está la cerca perimetral que al interior del recinto tiene los alambres galvanizados que conforman la cerca eléctrica y afuera del recinto presentan la malla electro soldada amarrada o soldada a los postes galvanizados y de madera. © Ernesto Arbeláez



Fotografía de paredes falsas altas y en ángulos verticales construidas en ciertas secciones del recinto de oso andino del ABC como mecanismo de contención © Ernesto Arbeláez

2.2.2 Contención secundaria:

Todas las áreas donde se guardan los animales para asistir una exhibición o recinto de crianza o rehabilitación deben ser revisadas periódicamente para prevenir accidentes o escapes de los animales y salvaguardar la integridad del personal manejador. Todas las puertas que aseguran los osos andinos de las áreas públicas y de asistencia de los manejadores deben tener dispositivos de seguridad redundantes (por ejemplo, segunda cerradura o candado, pasador de seguridad, clave de seguridad para candados, etc.). Acceso visual a todas las partes de la exposición, recinto, cubiles y a todas las puertas de desplazamiento debe estar disponible cuando los manejadores desean ingresar para asistir áreas, de esta manera prevenimos potenciales accidentes de los manejadores en la infraestructura o de los mismos ingresando accidentalmente a recintos con osos en su interior. Los espejos pueden ser utilizados para proporcionar acceso visual a esquinas ciegas de las facilidades que se construyan. Todos los puntos de entrada a áreas de seguridad de las zonas de hábitat de osos andinos deben tener un diseño y seguridades adecuadas para evitar escapes de animales o entrada no autorizada de cualquier persona.

La utilización de al menos dos conjuntos de cubiles de manejo de alta resistencia separados en donde se puedan guardar los osos de las zonas de exhibición y que estos cubiles de manejo o áreas internas tengan puertas fuertes de contención es

beneficioso, la video vigilancia adicional de todas las cuevas, dormideros, cubiles de manejo y los corredores de acceso para el servicio de manejadores deben ser considerados. Es recomendable que cada institución zoológica revise sus protocolos de seguridad a detalle para generar información adicional que promueva garantizar la seguridad de todo su personal, visitantes y en especial de los trabajadores con los osos andinos.

Las normas de acreditación para ser zoológico miembro de la AZA requieren que el público visitante en zoológicos debe mantenerse al menos a 5 metros de distancia horizontal y 4 metros de distancia vertical de los osos andinos, a través de la utilización de barreras construidas a base de paredes de concreto, foso secos u otros medios seguros y apropiados. Para su observación cercana en zoológicos mediante la generación de experiencias de contacto cercano del público visitante con esta especie se recomienda planchas de vidrio o acrílico de al menos 5 centímetros de espesor.

Se recomienda prever espacios aislados futuros adecuados para el diseño y construcción de cuevas o casas para anidamiento y parto de madres osas gestantes que tengan las distancias necesarias del público visitante en zoológicos o del personal manejador en el caso de centros de rehabilitación o crianza para de esta manera fomentar la integridad de las osas madres y crías. Las distancias variarán de acuerdo al terreno y carácter de cada individuo.

2.2.3.- Seguridad:

Las instituciones zoológicas, centros de cría o rehabilitación que manejen y cuiden osos andinos deben contar con procedimientos apropiados en el lugar para evitar fugas de animales y lesiones de visitantes o personal manejador, así como para prevenir ataques, accidentes y lesiones por parte de estos animales.

2.2.4 Protocolos de emergencia:

Todos los procedimientos de seguridad de emergencia con osos andinos deben ser claramente visualizados y descritos en un documento escrito. Este documento se debe estar al alcance del personal involucrado. La formación del personal en caso de emergencias con osos andinos debe llevarse a cabo permanentemente y los registros de dichas capacitaciones y formaciones deben mantenerse archivados.

Se debe contar con personal autorizado para utilizar armas de fuego para la

contención ante una emergencia de osos andinos y estas personas deben tener la formación profesional y práctica regular. Las armas de fuego deben ser almacenadas en un armario cerrado que impida la entrada no autorizada de personas extrañas y debe estar situado en una zona segura que sea solamente accesible al personal autorizado.

PROTOCOLO DE SEGURIDAD ANTE EMERGENCIAS POR ESCAPES DE ANIMALES DEL BIOPARQUE AMARU



Dirección Ejecutiva y de Conservación

PROTOCOLO de NOTIFICACIÓN



- Tipos de Códigos:
 - Rojo en amenaza
 - Rojo fuera de amenaza
 - Rojo con heridos
- Naranja
- Amarillo



Fotografías arriba izquierda y derecha detallan secciones del protocolo vigente en el ABZC sobre emergencias frente al escape de osos andinos y otro tipo de fauna albergada peligrosa © Ernesto Arbeláez

El personal de seguridad y los manejadores encargados deben estar capacitados para manejar todas las situaciones de emergencia en plena conformidad con las políticas, procedimientos de la institución y procedimientos legales. En algunos casos si las emergencias con osos tienden a ser muy riesgosas y se ve comprometida la integridad de personas, por ejemplo vecinos del centro de manejo o zoológico, el personal de seguridad puede ser el que este al mando y a cargo de la respectiva emergencia.

Las instituciones zoológicas de la AZA por ejemplo deben tener obligatoriamente un sistema de comunicación que se puede acceder de forma rápida en caso de emergencia, ejemplo radios profesionales con frecuencias estables (es la Norma 11.2.4 de Acreditación para instituciones de la Asociación Norteamericana), y debe asegurarse de que los protocolos escritos definen cómo y cuándo la institución zoológica o centro de rehabilitación se ponen en contacto con la policía local u otros organismos de emergencia y se debe especificar y estimar claramente los tiempos de respuesta a las emergencias de cada uno de estos organismos.

Los osos andinos son animales tranquilos pero pueden ser peligrosos y cada institución debe desarrollar sus propios protocolos de seguridad aplicables a su diseño de la instalación, disponibilidad de personal, responsabilidades de personal y procedimientos de área de funcionamiento. Estos protocolos deben abordar

específicamente el seguimiento de contención de los animales cuando los osos se proporcionan con acceso las 24 horas de cada día a las áreas exteriores al aire libre (por ejemplo, la necesidad de que se pueda contar con el personal de cuidado de los animales que estén entrenados para estar presente en todo momento durante cualquier período de 24 horas, y los protocolos de respuesta después de cierta cantidad de tiempo, ej.: equipos de armas, etc.), tales protocolos deben estar en su lugar si los animales tienen acceso las 24 horas a la exposición o no. Para las instalaciones que utilizan alambre caliente como parte de su sistema de contención, deben ser consideradas baterías y generadores eléctricos de emergencia de respaldo. Los protocolos de seguridad deben abordar los escapes de los animales, así como los desastres naturales relacionados con la ubicación de los recintos y del terreno del zoológico o centro de manejo y rehabilitación. Los protocolos deben hacer frente a los animales en movimiento en cualquier época del año y bajo cualquier tipo de circunstancia de escape, si es necesario los protocolos deberán incluir cajas de rescate, encierros móviles temporales para confinar a especímenes escapados y la disponibilidad de movilización de todos estos equipos, el transporte oportuno del personal de rescate y seguridad, así como un acuerdo planificado con los vecinos del centro o zoológico y otros lugares aledaños del sector de potencial interés para los osos en caso de que estos se escaparan en el área local.

En Norteamérica y Europa si una institución alberga osos u otros carnívoros mayores requiere de un plan de emergencia escrito en el caso de un desastre natural (AWR, 2005). Todos los protocolos de emergencia deben analizar el papel que juegan los equipos de veterinarios en la inmovilización de los animales, el equipo de biólogos en el confinamiento por condicionamiento en base a conductas adquiridas, así como el papel del equipo de personal de manejo de armas de fuego durante una situación de escape. Se recomienda la inclusión de personal de la policía local en el desarrollo y diseño de estos protocolos de seguridad y emergencia y la notificación a los organismos de emergencia de que estos protocolos existen también será beneficioso para salvaguardar la integridad de personas, equipo de socorro y los osos.

2.2.5.- Los protocolos de seguridad:

Los procedimientos de respuesta de emergencia ante el ataque de un oso andino a una persona deben ser definidos y el personal debe estar entrenado para estas situaciones. Los ejercicios se llevan a cabo al menos una vez al año para asegurar que el personal de la institución conozca sus deberes y responsabilidades, es muy importante en este tipo de situaciones saber cómo manejar las situaciones de emergencia ante un ataque de un oso andino adecuadamente cuando se producen. Todos los ejercicios deben ser registrados y evaluados para asegurar

que los procedimientos se están siguiendo, que la formación del personal es eficaz, y que lo que se aprende se utiliza para corregir y/o mejorar los procedimientos de emergencia. Los registros de estos ejercicios deben ser mantenidos, y las mejoras en los procedimientos deben contar con las debidas anotaciones cada vez que se identifican.

ACCIONES FRENTE A LA EMERGENCIA



- El código de escape requiere que se hagan sobrevuelos en el Bioparque o sus inmediaciones con el Drone de Amaru (coordinar de inmediato apoyo a piloto autorizado).
- El código requiere que se hagan movilizaciones de los equipos y personal en vehículo hasta puntos estratégicos.
- Código requiere llaves de seguridades de recintos de animal en código o de recintos aledaños para potencialmente encerrar al código en estos recintos.

RESGUARDO Y EVACUACION



- Si la situación se desencadena con una condición de emergencia ante un código rojo con heridos, o código rojo con animal en amenaza, o un código amarillo en amenaza los zoocuidadores y todo el personal que este encargado y presente en este día desarrollaran acciones para resguardar a los visitantes y terceras personas que se ubiquen en el Bioparque.
- Lugares de resguardo son: Despensa y bodega del bar en patio de comidas, aviario de aves tropicales, serpentario con puertas cerradas, oficina, baño, clínica y bioterio y laboratorios del CCA, cubil de cóndores y área de crianza de cóndores, aviario de pavos reales, zona posterior de cubiles de osos andinos, cueva de reproducción de osos andinos, boletería, cubiles de papagayos en bosque de papagayos, laboratorio de nutrición, corredor de sala de cuarentena mamíferos, cuarentena de roedores, cuarentena de primates, clínica de vida silvestre, bioterio de ratones, baño de nutrición, bioterios de pollitos y pollos, bodega de materiales de construcción, casa de administrador Ernesto.

Fotografías arriba izquierda y derecha detallan secciones del protocolo vigente en el ABC sobre acciones a tomar en cuenta durante situaciones de emergencias frente al escape de osos andinos © Ernesto Arbeláez

Si se produce un ataque de un oso andino y ocurren lesiones humanas o interespecíficas como resultado del incidente, se deberá registrar lo ocurrido por escrito y archivar toda la información posible (fotos, videos, evidencias) sobre la causa del incidente, cómo se manejó la emergencia, como se trataron las lesiones y se debe destacar si existieron cambios resultantes en cualquiera de los procedimientos de seguridad o en la organización de respuesta del protocolo, esto se recomienda socializar en reuniones de asociaciones zoológicas nacionales, regionales, TAGs de osos, reuniones de centros de crianza y rehabilitación, gremios de manejadores profesionales de fauna silvestre o en socializaciones y reportes con autoridades ambientales.

Capítulo 3. Transporte

La movilización de fauna silvestre en los centros de manejo, programas estatales o de gobiernos locales y nacionales, acciones de ONG's enmarcadas en proyectos de conservación y manejo siempre será requerida. Para el caso particular de osos es importante tomar en cuenta que el transporte requiere una serie de procedimientos e infraestructura. Bajo estas necesidades en este capítulo destacamos que existen varios requerimientos técnicos, legales, de infraestructura y procedimientos logísticos previos que son necesarios a tomar en cuenta para realizar esta actividad.



3.1 Preparativos de transporte

El transporte local, nacional e internacional de osos andinos debe revisar previamente y contar con todas las normativas legales, reglamentos, que sea seguro y minimice el riesgo de accidentes para el animal, personal manejador y público en general. El transporte requiere del uso de apropiado de vehículos, equipo y que estos se encuentren previamente revisados y en buen estado de funcionamiento. El equipo usado deberá proveer de una adecuada contención, atención vital, comodidad, control de temperatura, disponibilidad de comida, agua y protección de los osos andinos que se estén movilizando. Un número adecuado de personal entrenado que esté equipado y preparado para manejar situaciones de emergencia o contingencias que puedan ocurrir en el curso del transporte debe

estar presente y un veterinario entrenado con osos andinos deberá estar siempre vigilando la integridad física y salud de los especímenes movilizados.

El transporte de osos andinos a nivel nacional en Ecuador demanda de la coordinación previa entre los distritos provinciales del Ministerio del Ambiente y la dirección nacional de Biodiversidad, se debe notificar la necesidad y justificación de la movilización de los animales entre las provincias desde donde se movilizan los especímenes y la que recibe los especímenes, en algunos casos ha sido necesario solicitar el permiso de movilización con al menos 15 días de anticipación y planificar todo con al menos un mes de antelación.

En el caso de movilizaciones internacionales los procesos deben ser coordinados directamente con las direcciones nacionales de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y por las autoridades de manejo o responsables de la biodiversidad de cada país. Es esencial que todos los reglamentos nacionales e internacionales sean revisados antes de planear cualquier envío de osos andinos. Idealmente, los osos deben ser especímenes "cajón entrenado" antes de la reubicación. Esto implica la aclimatación gradual de los animales al contenedor de transporte durante un período de tiempo utilizando el refuerzo y condicionamiento positivo. El uso de medicamentos para calmar los osos antes de acomodarlos y de transportarlos debe ser determinado por los veterinarios en las instituciones de envío y recepción, y se basa en el estado actual del comportamiento y la salud de los animales a ser embarcados. Los animales deben estar despiertos antes del comienzo del transporte, incluso si se ha usado previamente algún tipo de agente calmante o de inmovilización química para asegurar su movilización.

Las pruebas de pre transporte: Antes del transporte de los osos, la institución que envía debe proporcionar la siguiente información médica a la institución receptora para asegurar que el estado y necesidades de salud de los animales se monitorean correctamente durante y después del procedimiento:

Ejemplo:

Información médica necesaria que se debe proporcionar a las instituciones que reciben los osos andinos, se recomienda disponer de toda la siguiente información posible relacionada con los individuos a movilizar de los últimos doce meses:

- **Exámenes físicos completos**
- **Recuentos sanguíneos completos (Hemogramas)**
- **Análisis químico sanguíneo**
- **Documentos de inmunización**
- **Cultivo rectal negativo para los patógenos intestinales actualizado de los últimos 14 días.**
- **Peso en kilogramos**

- **Flotación fecal (negativos directos de parásitos)**
- **Cultivos rectales**

Lo ideal será que todos los procedimientos veterinarios mencionados anteriormente sean completados dentro de los 14 días previos al transporte para proporcionar información de referencia y disminuir las probabilidades de que el transporte de un animal enfermo conduzca a complicaciones de salud. Se recomienda enviar expedientes médicos completos a la institución receptora de los osos a más tardar 14 días antes de la fecha real de transporte de manera que los problemas médicos pueden ser revisados cuestiones sobre dietas, fisiológicas y reproductivas pueden planificarse. En Ecuador el Ministerio del Ambiente y Agro calidad también requieren que las copias de todos los registros médicos acompañen al animal cuando se usan medios de transporte aéreos.

Los cultivos positivos de Salmonella deben evaluarse teniendo en cuenta las dietas que incluyan carne cruda o algún tipo de proteína animal cruda (pollo, lombrices, pescado, etc.) que se proporcionan a los osos. Tratamientos subclínicos de los organismos patógenos que se registren en los exámenes o el tratamiento veterinario durante el transporte, podría evitar derramar una infección grave causada por el proceso de transporte.

3.2 Contenedores o jaulas de movilización de osos andinos:

Para transportar osos andino todas las cajas o jaulas de transporte deben cumplir tanto con las directrices de la IATA (Asociación Internacional de Transporte Aéreo) (ver Apéndice D) y las regulaciones de la USDA (Departamento de agricultura de Estados Unidos) (AWR, 2005) para el caso de movilizaciones hacia Norteamérica. Las jaulas utilizadas deben ser contenedores pesados, estables y de material resistente y duradero, construidas de metal, aluminio, mallas rígidas soldadas, o barras de hierro. La caja debe prever la adecuada contención, comodidad, ventilación, control de la temperatura, la factibilidad de disposición de comida / agua, y la seguridad del animal (IATA, 2007). Se transportará siempre un solo individuo por contenedor.

Los siguientes parámetros se recomiendan tomar encuentra al momento de construir un contenedor para movilizar osos:

Marco: El marco debe ser de metal duro y resistente atornillados o soldados entre sí. Debido al tamaño y la fuerza de un oso, el marco debe tener apoyos adicionales de refuerzo de metal. Las puertas deben ser de tipo guillotina corredizas, la puerta de entrada debe estar hecha de acero soldado a mallas rígidas gruesas o fuertes barras de hierro colocadas de tal manera que el animal

no puede extender sus extremidades entre ellos. Las puertas deben fijarse con tornillos o pernos para evitar la apertura accidental.

Interior y exterior: El interior del contenedor debe estar completamente forrado con chapa, tol de hierro u otro tipo de láminas de metal duro, con aberturas de ventilación perforadas a diferentes niveles para garantizar el flujo e intercambio de aire en todo momento al interior de la caja. El piso debe ser de planchas de metal duras que tengan superficies antideslizantes. El diseño de las aberturas de ventilación del contenedor debe incluir áreas de acceso por todos los lados del cajón para poder usar punzones o jeringas para la administración de sedantes o medicamentos oportunamente.

Ventilación: Las aberturas de ventilación deben ser colocadas a alturas que proporcionarán la ventilación en todos los niveles, incluso cuando el animal está tumbado por la acción de los sedantes. Las aberturas deben tener malla en su exterior y deben ser de un diámetro mínimo de 2,5 cm, deben estar abiertas las ventilaciones en todos los lados, puerta de entrada, y el techo. Los reglamentos del USDA requieren que el 20% de la superficie total del cajón se pueda ventilar (AWR, 2005).

Tamaño: La altura del contenedor debe ser diseñada de tal manera que los osos puedan dar de pie sobre cuatro patas con su cabeza extendida; la longitud del recipiente-contenedor debe permitir que el animal se encuentren en una posición cómoda erguido. Los osos andinos podrán ser capaces de dar la vuelta, a pesar de que debe haber al menos 10 cm de espacio libre alrededor del animal cuando está de pie con su cabeza extendida.



Fotografías arriba de izquierda a derecha de la vistas lateral, frontal y superior de un jaula o contenedor de hierro rígido construido para la movilización de osos andinos, nótese las puertas tipo guillotina, la estructura reforzada, las paredes laterales cubiertas con planchas de madera. © Victoria Arbeláez

3.3 Equipo y suministros:

Para un transporte seguro se requiere de la asignación de un número suficiente de personal adecuadamente capacitado (por institución) que estén equipados y preparados para manejar contingencias o emergencias que puedan ocurrir en el curso del transporte. La mayor amenaza para los osos andinos durante el transporte es probablemente el estrés por calor o confinamiento excesivo. No solo la temperatura ambiente tiene que ser fresca, las cajas debe ser lo suficientemente grandes como para ayudar a facilitar la disipación de calor corporal de un oso. La planificación y coordinación para el transporte de animales silvestres como lo son las especies de grandes carnívoros siempre requiere de tener acceso a un equipo apropiado, por ejemplo: una linterna de cabeza y una de mano, una navaja, un alicate, un medio para comunicarse con las instituciones que desarrollan la movilización (teléfonos de contacto y siempre cargar al menos un teléfono móvil o radio de gran alcance por parte del equipo transportista), la comida y el agua que se consideren necesarias por los veterinarios de la institución de envío, suministros médicos apropiados; etc. Una buena comunicación entre todas las partes, los planes para una variedad de situaciones de emergencia y contingencias que puedan surgir, y la ejecución oportuna del transporte en horas del día adecuadas.

3.2 Protocolos de transporte

Los protocolos de transporte deben estar bien definidos y claros para todo el personal de cuidado de los animales en las instituciones. En ningún momento debe estar los animales o personas sometidas a riesgo o peligro innecesario. Para transportar osos las camionetas o camiones especializados cubiertos son los medios de transporte recomendados para animales grandes y peligrosos como los osos andinos. Durante su transporte, se deben considerar los siguientes protocolos de transporte:

Alimentos y agua: La ingesta de alimentos de los osos deben reducirse 2-3 días anteriores a su transporte para disminuir la contaminación fecal del contenedor. Cualquier reducción en los alimentos debe ser aprobado por los veterinarios, los curadores y la nutricionista (según el caso), y dependerá de la duración del tiempo en tránsito. Una ración de alimentación se puede administrar horas antes de su envío si es aprobado por un veterinario.

Los osos andinos no requieren normalmente de alimentación durante el transporte, pero bananas o sandias que tienen potasio y agua se pueden ofrecer para suministrar energía e hidratar a los especímenes y son de fácil digestión. Mojar a los osos durante el transporte se debe hacer cuando estos lo necesiten por condiciones adversas del clima (altas temperaturas), pero el agua para beber se debe ofrecer cada día (AWR 2005). Los recipientes de agua deben ser de

acero inoxidable y posicionados soldados en la parte delantera de la caja y se fijan en el suelo para evitar que la suciedad los contamine, deben tener bordes redondeados que no sean cortos punzantes ante un oso que se encuentre sedado por ejemplo. Los cubos de hielo se pueden utilizar para proporcionar agua a los osos, y también puede actuar como un medio secundario de refrigeración del animal.

Cama y sustrato en el contenedor: la paja se pueden incluir en el recipiente para la comodidad y la absorción de excretas, pero se debe tener cuidado si los envíos internacionales son responsables de garantizar que el material vegetal es aceptable para los países receptores debido a reglas de bioseguridad. Ver las normas de IATA (Apéndice D) para obtener información adicional (IATA, 2007). El piso de la caja de transporte debe ser construido en forma de rejilla estrecha sobre una bandeja a prueba de líquidos, de tal manera que todas las heces caen sobre la bandeja y cubierto por un material absorbente que ayude a evitar el escape de los excrementos.

Temperatura: La temperatura ambiente alrededor de la caja de transporte debe estar entre 5° C a 22° C para el transporte de los osos andinos por tierra o aire. Las temperaturas no deben exceder los 24° C (Comentarios observ. personales Arbeláez 2016). Deben existir suficientes medios para enfriar los osos andinos cuando son transportados en climas cálidos (por ejemplo se pueden usar, refrigerantes a base de hielo, aire acondicionado, planchas de generación de sombra, ventiladores, etc.).

Factores de estrés ambiental: Los osos andinos son animales de naturaleza muy nerviosa, las experiencias de transporte han demostrado que sufren altas situaciones de estrés durante estos períodos, para disminuir este problema deben mantenerse los osos en contenedores oscuros durante el transporte para evitar estímulos adversos de su entorno. Las puertas y paredes de metal del contenedor deberán ser muy aseguradas para evitar ruido por la vibración causada. Algunos osos andinos pueden llegar a ser agresivos en respuesta a factores de estrés de los ruidos y la actividad que ocurra alrededor del contenedor. Cuando se transporta vía aérea se recomienda que los animales deban ser colocados previamente en habitaciones tranquilas con temperatura controlada en el aeropuerto. Durante el transporte aéreo los contenedores deben estar ubicados lejos de las personas, equipos ruidosos, equipaje con aromas estresantes y otras fuentes de estrés potencial (por ejemplo, perros ladrando).

Manejo de los osos durante el transporte: Los osos se ubicarán de forma individual debido a su tamaño y la naturaleza solitaria y carnívora. Su movilización no debería durar más de tres días según las recomendaciones de AZA. Los osos no deben ser liberados de sus contenedores de transporte bajo ninguna circunstancia durante el proceso de envío.

Algunas regulaciones en Norteamérica y Europa exigen que cualquier transporte de dos horas o más requieran de la aprobación de un plan de transporte aprobado por un veterinario con experiencia. Se debe tener la presencia de un veterinario durante el transporte todo el tiempo. Si el veterinario a cargo no puede acompañar a un oso en situación de transporte, un miembro del personal calificado con experiencia lo hará y será necesaria que la comunicación deba mantenerse con el veterinario en todo momento (AWR, 2005).



Fotografías arriba derecha e izquierda de una movilización emergente de un oso joven vía terrestre con ayuda de un vehículo motorizado en un primer tramo y con personas halándolo en un siguiente trayecto, el animal estuvo sedado durante todo su traslado, todo el tiempo tuvo el monitoreo y resguardo de un veterinario profesional y un equipo de manejadores de fauna, nótese como se le taparon los ojos para evitar sobre estrés con una manta suave y húmeda, el animal estuvo sobre una camilla improvisada hecha con una fibra de malla sarán con la que se le pudo cargar y movilizar manualmente hasta su destino final de liberación en los páramos andinos de Ecuador. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

Los zoo cuidadores o manejadores de osos que participen en el transporte no requieren ningún entrenamiento específico más allá de una planificación clara que implicada la gestión diaria de procesos de cuidado de los osos andinos que realizan rutinariamente en sus instituciones. Sin embargo, deben ser plenamente conscientes de los planes de transporte y tener acceso a datos de contacto de la

institución receptora, empresas de transporte y el personal de los zoológicos o centros de manejo a lo largo de la ruta de transporte, en el caso de producirse alguna emergencia.

Escenarios de emergencia: Si las cajas de transporte están diseñadas de manera adecuada y construidas con materiales resistentes los escenarios de emergencia se minimizan, si se diera el caso de producirse una emergencia, probablemente estas implicarán retrasos en el transporte y / o problemas de salud de los osos movilizados (por ejemplo, sobrecalentamiento). Es poco lo que se puede hacer para hacer frente a retrasos en el transporte aéreo, pero es responsabilidad de la institución de envío tener contactos en los parques zoológicos, centros de manejo de fauna silvestre y afines en lugares escala en caso de necesitar cualquier tipo de asistencia, y los planes de viaje deben ser comunicados a estas entidades con antelación. Para el transporte terrestre, existe la posibilidad de que exista una falla mecánica de los vehículos durante el transporte, y la posibilidad de que los osos por esta razón sufran sobrecalentamiento. Si los osos se envían por transporte terrestre, se debe contactar con otros zoos o centros de manejo de fauna silvestre a lo largo de las rutas de viaje para poder tener apoyo operativo o veterinario en caso de presentarse alguna emergencia.

Liberación de osos andinos del contenedor de viaje: Es importante que el contenedor se nivele y ancle firmemente antes de pasar al oso en la zona de cuarentena de la institución receptora, se debe revisar que estas instalaciones donde se receptorá al oso estén totalmente seguras, limpias y que no exista ninguna posibilidad de que un oso nervioso y estresado por el viaje pueda sufrir algún tipo de accidente con superficies cortos punzantes, instalaciones eléctricas, etc. Los osos andinos que recién ingresan a recintos normalmente demuestran siempre niveles de estrés altos y conductas que les hacen buscar subirse a lugares altos, trepar por paredes, ramas, árboles y tratan de escapar de espacios reducidos, etc. Por estas razones los protocolos de liberación en contenedores deben estar bien definidos y claros para todo el personal de cuidado de los animales antes de su ocurrencia y la observación y monitoreo posterior de los animales recién llegados tendrá que ser permanente por parte del equipo de la institución receptora.



Fotografía de un osezno saliendo de su contenedor de transporte por primera ocasión a un espacio preparado para albergarlo y cuidarlo temporalmente en el Centro de Rescate Illitío hasta intentar rehabilitarlo y definir su destino final. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

Capítulo 4. Ambiente social

Los osos andinos son animales mayormente solitarios en la naturaleza pero también se ha registrado que se congregan en ciertas estaciones del año en algunos bosques, observándolos a grupos de más de seis individuos que se alimentan dentro de áreas que les proveen de una fuente de alimento como conjuntos de árboles de aguacatillo (Laurácea spp.) que presentan grandes fructificaciones.

Las observaciones de los osos andinos demuestran que las señales comunicativas, perceptibles por el ser humano, se producen cuando la distancia entre los osos es cercana, aunque la mayoría de los individuos reaccionan a una mayor distancia alejándose (la conducta de evitación) y buscando otro lugar, sin ninguna señal evidente para los observadores humanos. Históricamente, las poblaciones ex situ de los osos andinos se han logrado manejar en mayor o menor grado mediante el mantenimiento de parejas o grupos de osos de la misma proporción de sexos. Cuando se cuidan varios animales, el hábitat deberá ser de gran tamaño y suficiente para proporcionar a cada oso con un área que este aislada visualmente del resto de las otras partes de una exposición (Renner y Kelly, 2006). Las exposiciones o recintos de crianza o rehabilitación deberían ser vistos por el público visitante de zoológicos o por el personal manejador de un centro por no más de 180°, de esta manera se promueve que los animales puedan evitar encuentros con el público si así lo desean.



4.1 Vida social

Los osos andinos tienen sentidos olfativos y auditivos muy sensibles. Los machos localizan de forma activa las hembras en celo en la naturaleza usando el olfato (Lentfer, 1982), y los osos andinos son capaces de detectar fructificaciones de plantas de las que se alimentan o la presencia de depredadores y presas a grandes distancias. Tomando en cuenta estas particularidades de estos animales cuando se los maneja en hábitats en cautiverio se debe tener cuidado en controlar los efectos que les puedan producir los estímulos visuales, auditivos y olfativos.

4.2 Estructura y tamaño de grupos manejados en cautiverio

Se conoce que en la naturaleza los osos andinos son generalmente solitarios y sus agrupaciones sociales consisten en hembras con sus cachorros. A medida que se acerca la temporada de cría, los machos y hembras adultas pueden ser observadas juntas. Se debe asegurar que las estructuras de los grupos de animales y las medidas de espacios de recintos cumplan con el bienestar social, físico y psicológico de los animales individuales, y facilitar la expresión del comportamiento de las especies apropiadas, este es uno de los requerimientos claves exigido por la AZA para obtener la acreditación a esta asociación.

Para los fines de exhibición educativa y de crianza de esta especie, la agrupación más simple es un macho y una hembra. Dependiendo del espacio disponible en las áreas de exhibición o recintos exteriores se pueden manejar agrupaciones más grandes de osos (por ejemplo, tríos de un macho y dos hembras). Los grupos de osas hembras también se pueden mantener, pero tales grupos se establecen mejor si las osas son hermanas y están jóvenes (entre 2-3 años), o se han criado juntas. Shepherdson et al. (2005) encontraron que en algunas especies de osos machos individuales incluidos en grupos de varias hembras mostraron una disminución de comportamientos estereotípicos. Grupos de múltiples machos también se pueden mantener aunque el riesgo por confrontamientos de territorialismo puede aumentar, mientras son animales jóvenes o subadultos, y si no hay hembras presentes en el recinto o en el área cercana los individuos machos pueden estar tranquilos, sin embargo no es lo más recomendable, preferiblemente cada macho ocupará un recinto individual.

Es importante recordar que los grupos sociales estables pueden llegar a ser incompatibles con el tiempo debido al paso de la edad, maduración sexual o de la estación del año, y frente a estos casos las instalaciones de mantenimiento y el diseño de exposiciones educativas deben abordar los cambios necesarios frente a las necesidades de vivienda del grupo de osos incompatible en zonas de interior y al aire libre.

Grupos de osos de un solo sexo: los osos machos compatibles pueden ser mantenidos juntos por varios años, siempre y cuando no se exponen a las osas hembras de las zonas colindantes. Los osos machos castrados se han mantenido juntos con hembras sin problemas. Al igual que con todos los animales, el temperamento de los osos individuales que se quieran manejar o añadir a un recinto deben tenerse en cuenta para determinar los tamaños y estructuras de los grupos sociales apropiadas.



Fotografías arriba, foto izquierda de cría juvenil de aproximadamente ocho meses de edad realizando exploraciones por todo el recinto y área de manejo siempre con el respaldo de su madre. Fotografía derecha de la pareja de osos adultos manejados en ABC alimentándose juntos de verduras y frutas en un mismo lugar y con comportamientos significativos de tolerancia. © Ernesto Arbeláez

La separación de madres y crías: En la naturaleza, el grupo familiar se rompe cuando los cachorros tienen alrededor de dos años a dos años y medio de edad (Stirling, 2002). En los zoológicos acreditados por AZA, los jóvenes osos deben permanecer con sus madres durante un mínimo de un año. Si los cachorros no se enviarán a otra institución estos podrían permanecer con su madre durante períodos más largos. En la naturaleza, las madres se marchan de los cachorros o los abandonan repentinamente. Experiencias en centros de manejo y zoológicos recomiendan que a pesar de que la separación gradual puede parecer deseable, algunos osos andinos y de otras especies exhiben aumento de ansiedad si se intenta hacer esto, y por tanto una separación abrupta de cachorros de oso y las madres puede ser mejor.

Tamaño del grupo: Los osos andinos normalmente habitan bien solos o en los tipos de grupos descritos anteriormente, teniendo en cuenta las cantidades apropiadas de enriquecimiento y espacio. Los temperamentos de osos individuales desempeñan un papel importante en esto. Los osos juveniles disfrutan de la interacción con otros osos. Shepherdson et al. (2005) han demostrado que los osos machos muestran una disminución de los niveles de comportamiento estereotipado con un mayor número de osas hembras presentes en un recinto, aunque la investigación adicional todavía requiere que se identifique tamaños y

composiciones de los grupos ideales. Independientemente del número de individuos que viven en el hábitat, cada oso debe tener su propia área de descanso y zona de espera en caso de separación de los osos.

Los osos andinos son capaces de manejar activamente las distancias necesarias sociales (interespecíficas) y minimizar las interacciones agresivas siempre que el tamaño y la complejidad del hábitat sea suficiente. Los diseños de exhibición o de recintos de rehabilitación de los osos andinos deben incluir la complejidad topográfica y múltiples vías en todo el hábitat para facilitar la conducta de esquivamiento social natural. El diseño de hábitats y la gestión adecuada del comportamiento apropiado del entorno social pueden contribuir de manera sustancial a mejorar el bienestar de los osos andinos en los zoológicos y otros centros de manejo de vida silvestre. (Renner y Kelly, 2006).

4.3 Influencia de miembros de su especie y de otras especies

Los osos andinos en general pueden ser alojados cerca de otras especies de animales carnívoros. A pesar de que durante la maternidad y construcción de nidos se debe tener cuidado para mantener las hembras aisladas de otros osos andinos y otras especies de animales carnívoros ya que esto generalmente les desarrolla altos niveles de estrés. El aislamiento de las osas hembras con cachorros de los osos machos siempre se produce en la naturaleza y es recomendable que se practique en los zoológicos y centros de manejo, ya que existe un riesgo de que los osos machos (incluyendo los padres) maten a los cachorros (Amstrup, 2003).

Se debe tener cuidado de evitar perturbaciones o estímulos fuertes durante los procesos de anidamiento y la maternidad, así como también la presencia de personas desconocidas, reparaciones, instalaciones o cualquier otra actividad que no sean de rutina en las proximidades en donde habiten osas gestantes o con cachorros lactantes. Los indicadores de que una osa hembra puede responder a factores de estrés en el ambiente incluyen comportamientos tales como la estimulación, vocalizaciones fuertes, llantos, se sacuden la cabeza, la agresión hacia sus propios cuidadores o guardianes, y el abandono o el canibalismo de los cachorros.

Los osos machos adultos pueden tener un efecto negativo en machos inmaduros alojados en áreas de hábitat adyacentes, aunque los machos jóvenes finalmente se aclimatarán a la presencia de los machos maduros siempre demostrando comportamientos sumisos. Los machos adultos alojados junto a hembras sexualmente activas pueden orientarse hacia las zonas de las hembras, y pueden

demostrar más comportamientos estereotípicos durante la temporada de reproducción.

Debido a su naturaleza tranquila y pacífica, los osos andinos pueden ser alojados con otras especies en hábitats grandes de especies mixtas, existen varios ejemplos alrededor del mundo de recintos mixtos en zoológicos donde los osos cohabitan con especies como: Coatíes (*Nasua sp.*), Guatusas (*Dasiprocta sp.*), Primates (*Cebus sp.*, *Saimiri sp.*, *Saguinus sp.*).

4.4 Las introducciones y reintroducciones

La gestión de movimientos, emparejamientos, uniones, etc.; con osos andinos especialmente animales activos reproductivamente es un proceso dinámico y de análisis.

Introducciones parciales: Es importante que todas las introducciones se lleven a cabo de una manera que es segura para los animales y los cuidadores involucrados.

En base a la posibilidad de que ocurran lesiones graves o mortales entre los osos, todas las introducciones deben estar bien planificadas, sin prisa e intensamente monitoreadas. Los osos andinos tienen la capacidad de herir o matar unos a otros con poca advertencia, como se evidencia por las interacciones que han ocurrido en el mundo de los centros de manejo de vida silvestre o entre osos andinos en su hábitat natural. Generalmente es más fácil introducir osos cuando son de edad juvenil o subadultos sin embargo se debe tener cuidado al introducir osos adultos machos o hembras adultas jóvenes a los osos adultos. La personalidad individual de los osos y sus experiencias previas con sus congéneres puede influir en la velocidad y el éxito final de una introducción.

Para las introducciones se recomienda que solo dos osos sean presentados en un momento dado. Los animales deben mantenerse en las zonas adyacentes para presentaciones (encuentros). Los osos deben tener acceso olfativo y visual entre sí, sin la posibilidad de que un oso pueda ser capaz de perjudicar al otro. Se debe precautelar que los osos no puedan introducir sus extremidades, patas u otras partes del cuerpo a través de barreras o portales de acceso durante las primeras etapas de la introducción. Los miembros del personal cuidador o guardias no tienen que estar en el área inmediata durante todo el tiempo durante esta etapa de la introducción, sino que deben estar allí para observar las interacciones iniciales, incluso desde lejos. Algunos de los signos de comportamiento positivo y de sociabilización en esta etapa incluyen olfateo cercano nariz a nariz sin agresión a la barrera, intentos de caricias o juegos con sus patas o extremidades delanteras, y una serie de vocalizaciones especiales que desarrolla esta especie. Los signos

de comportamientos negativos incluyen rugidos, gruñidos, y morder en la barrera. Los diferentes individuos pueden presentar sus propias señales de estrés por estos encuentros interespecíficos. Si se observan signos negativos, la introducción visual debe ser terminada y a los osos andinos se les debe dar más tiempo para aclimatarse antes de volver a intentar esta etapa de introducción (por ejemplo, se podría volver a comenzar con el proceso pero solo con la introducción olfativa).

Ejemplo:

Síntesis de un procedimiento básico para la introducción de los osos andinos en nuevos espacios que deberá centrarse en las siguientes consideraciones:

*Todo el personal que trabaja con los osos andinos debe **establecer una rutina familiar previa** a cuando un nuevo oso va ingresar en una instalación y durante su incorporación al nuevo al recinto.*

*Antes de comenzar con la presentación de los osos, los cuidadores y los nuevos osos deben **familiarizarse** con los demás a través de procedimientos, rutinas de cría y de gestión normales.*

Tiempo suficiente se debe permitir para cada nuevo animal para que pueda adaptarse a su nuevo entorno antes de comenzar el proceso de introducción. Este período puede durar un mes o más, dependiendo de los individuos involucrados, cuando esto ocurre a los diferentes osos se les debe cambiar entre áreas de hábitat sin dudar y permanentemente para evitar conductas de territorialismo, se les dará de comer con regularidad y todos los osos deberán responder a sus entrenadores antes de comenzar las presentaciones. Para el caso de los zoológicos todos los osos deben estar familiarizados con toda exhibición y áreas de manejo interno y sus cuidadores o guardias deberán monitorear la relación existente entre cada individuo, el entorno de exhibición, ejemplo con el público visitante, posterior a evaluar estos parámetros sin prisa y con suficientes evidencias se podrá introducir a osos nuevos.

Introducciones de emparejamiento: Si una osa hembra está en celo, lo demuestran normalmente con la presentación de sus extremidades traseras, zona vaginal, anal y cola al macho en la puerta o entre la barrera existente entre los dos osos, además estas normalmente orinan en las zonas frecuentadas por el macho o en su frente, si esto ocurre los osos se pueden poner en el mismo espacio y los osos se podrán reproducir normalmente, durante esta etapa normalmente no son agresivos, pero hay que recordar que esto puede variar en función del temperamento de los individuos. La diligencia y paciencia en la observación de todas las introducciones es crítica.

Introducción de acceso completo: Si la introducción parcial va bien, la introducción acceso completo (sin barreras) entre los osos se puede intentar. Todas las partes del recinto y hábitat adaptados para osos andinos deben ser claramente visibles para los animales y amplias vías de evacuación deben estar disponibles para ambos osos para que ninguno de ellos pueda ser acorralado por

el otro. El acceso completo solo debe ser realizado cuando todos los miembros del personal (incluyendo un veterinario) estén presentes para separar los animales si es necesario. Los osos andinos a veces se pueden separar con agua a presión, extintores de incendios de CO₂, o cualquier objeto que hace un ruido fuerte y esta introducción se debe hacer en las zonas del recinto donde los animales pueden separarse si algo va mal. Si es posible deben ser excluidos de la zona de introducción todas las áreas en el recinto que están fuera del alcance de los cañones de agua, dardos, armas de fuego, u otras herramientas para romper encuentros negativos. Cuando se intenta la introducción física (sin barreras) entre los osos, el número de personas presentes debe ser limitada, y la perturbación en el área debe mantenerse al mínimo. Si se analiza que los osos a ser perturbados por la presencia de personal, un video remoto configurado se puede utilizar para controlar la introducción aunque el personal deben estar cerca para responder a cualquier emergencia (esto es recomendable realizar para osos andinos que son manejados en condiciones de aislamiento dentro de instalaciones de centros de rehabilitación que buscan liberar a este tipo de especímenes). La introducción acceso completo debe tener lugar en un ambiente abundante en recursos. Durante las introducciones el área debe ser abastecida con un exceso de enriquecimiento, especialmente artículos alimenticios. Debe siempre proporcionarse suficiente enriquecimiento y alimento que se ofrezca en varios puntos del recinto para que no exista competencia entre los osos, al mismo tiempo esta abundancia proporcionará oportunidades para que los individuos participen en actividades seguras, además de interactuar unos con otros.

Reintroducciones: Se debe tener cuidado al volver a introducir pares de osos andinos que han sido separados por períodos prolongados de tiempo. Por lo general, las reintroducciones de osos que están familiarizados con los demás toman menos tiempo que las nuevas introducciones. Una introducción visual a corto plazo mostrará si los animales están listos para ser presentados de nuevo sobre la base del análisis de los comportamientos agresivos o afiliativos mostrados por los osos el uno al otro.

Capítulo 5. Nutrición

La nutrición de los animales silvestres y especialmente de grandes mamíferos carnívoros como los osos es un tema de gran interés para los veterinarios, zootecnistas y biólogos de vida silvestre, pues de un buen balance depende la buena salud y desarrollo de los especímenes de oso manejadas en condiciones de cautiverio bajo el cuidado humano. Este capítulo pretende exponer de manera clara y concisa, los aspectos nutricionales que en esta especie de úrsido se ha estudiado, su importancia, signos de deficiencia y requerimientos, haciendo énfasis especial en los requerimientos energéticos, nutrientes esenciales ya que son la necesidad primaria para la sobrevivencia de esta especie. Se exponen características y fórmulas especiales de dietas, administración de vitaminas y minerales, recomendaciones para el suministro de alimentos, y sus usos como parte de incentivos para proveer de espacios de enriquecimiento ambiental.



5.1 Requerimientos nutricionales

Los osos andinos son considerados omnívoros, principalmente frugívoros y folívoros con ocasional ingesta de proteína de origen animal (Azurdoy, 2000). Su estrategia de alimentación es oportunista, recorren largas distancias en la búsqueda de alimentos que varían a lo largo del año. (Ríos, Gómez, y Wallace, 2006). Se mueven constantemente a diferentes hábitats siguiendo el ciclo de maduración de ciertas plantas (Tirira, 2007) además son hábiles trepadores.

Su alimentación se basa principalmente en una dieta de fibra que la obtienen de varias plantas que ingieren como el suro (*Chusquea spp.*), bromelias terrestres y epífitas (*Greigia spp.*, *Guzmania spp.*, *Pitcairnia spp.*, *Tillandsia spp.*), palmas (*Ceroxylon spp.*, *Euterpe spp.*, *Geonoma spp.*, *Prestoea acuminata*), heliconias

(*Heliconia spp.*) Además se alimentan de higos (*Ficus spp.*), frutos de plantas de la familia ericáceas (*Disterigma spp.*, *Macleaniarupestris*, *Pernettya prostata*, *Vaccinium spp.*) y lauráceas (*Nectandra spp.*, *Ocotea spp.*) (Suárez 1988, Cuesta *etal.* 2001, Troya 2004, Castellanos *et al.* 2005b, Achig 2009).

Su tracto digestivo no daña las semillas, por lo que la especie juega un papel importante en la dispersión de las mismas y la creación de nuevos bosques. (García-Rangel, 2012).

La proteína animal la obtienen en estado silvestre al consumir insectos, huevos, carroña, roedores, aves, conejos, venados (*Mazama spp*), tapires de montaña (*Tapirus pinchaque*) u otros osos muertos; algunos ejemplares, especialmente machos, pueden atacar ganado vacuno (Suárez 1999, Castellanos 2005, Flores 2005, Castellanos 2006, Goldstein, 2006).

Se recomienda establecer un programa de nutrición formal para cumplir con las necesidades de comportamiento y nutricionales de los osos andinos. Las dietas deben ser desarrolladas usando las recomendaciones de los nutricionistas, las asociaciones zoológicas como AZA y ALPZA tienen Grupos Asesores Científicos en nutrición o especialistas que pueden apoyar con las directrices necesarias.

La formulación de la dieta debe hacerse frente a las necesidades nutricionales de los osos andinos, su ecología de la alimentación, así como historias individuales y naturales, para garantizar que los patrones de alimentación específicos de cada especie y los comportamientos sean estimulados.

La investigación sobre las necesidades nutricionales de los osos andinos y la formulación de recomendaciones dietéticas se basa en las dietas conocidas consumidas por los osos en estado silvestre u osos saludables mantenidos en algunos zoológicos, así como los que se utilizan con éxito con otras especies omnívoras de animales salvajes y domésticos relacionados, incluyendo gatos y perros domésticos (NRC, 2006; AAFCO, 2004). A pesar de que los osos andinos pertenecen al orden carnívora, esta especie no es una carnívora obligada (como los felinos por ejemplo), ya que tienen la capacidad de sintetizar los nutrientes de origen vegetal y animal por lo que pueden sobrevivir con una dieta variada. Los osos varían dependiendo de sus tipos de alimentación. Existen datos de observaciones de campo y a nivel *ex-situ* para los osos andinos que indica que no son carnívoros obligados o estrictamente vegetarianos, se concluye que en la mayoría de los casos son omnívoros oportunistas. Los osos andinos en la naturaleza son principalmente vegetarianos, pero en ocasiones consumen materia de origen animal como animales silvestres y domésticos como equinos o vacunos que cazan (observaciones personales de Arbeláez E., Juera F., 2015). Los osos andinos en los zoológicos y centros de manejo también consumirán rápidamente

la materia vegetal. En consecuencia, una gama de niveles de nutrientes que abarcan tanto las estrategias de alimentación (omnívoras) es apropiada para la formulación de dietas de osos andinos en los zoológicos y centros de manejo.

Suplementación de vitaminas: Los altos niveles séricos de vitaminas solubles en grasa en algunas especies de osos silvestres han llevado a muchos científicos a la hipótesis de que las dietas en los zoológicos y centros de manejo deben ser fuertemente complementadas con vitaminas A, D, y E, sin embargo, no hay cambios en la salud que han sido observadas con la administración de estos suplementos. Mientras que los niveles séricos de todas estas vitaminas son de interés y deben ser vigilados, el exceso de la suplementación vitamínica debe ser cuidadosamente evitado hasta comprobar y evidenciar en la muestra que estos niveles son realmente necesarios y no simplemente parte de un mecanismo homeostático para hacer frente a la alta ingesta dietética.

Vitamina A: Se especula en algunos estudios que los niveles más bajos de vitamina A en el hígado de osos polares y grizzlis mantenidos en los zoológicos y acuarios podrían ser un factor en la mortalidad, bajas tasas de reproducción, y asociados a problemas de pelaje. En cuanto al oso andino se desconoce científicamente como la ausencia de ésta vitamina afecta directamente a la especie, pero se podría generalizar que básicamente esta carencia afectaría de forma similar. Las dietas de osos andinos, por lo tanto, deben analizar el suplemento racional y adecuado de vitamina A.

La vitamina E y tiamina: Debido a la presencia de vegetales, frutas, insectos, gusanos y pequeños mamíferos, aves o peces consumidos oportunamente en las dietas de osos andinos, estas pueden proporcionar los nutrientes necesarios para que las dietas contengan tiamina y vitamina E. Todas las dietas deben ser cuidadosamente analizados para determinar si la administración de suplementos adicionales de vitamina E y tiamina son necesarios.

La vitamina D y calcio: Debido a una pequeña cantidad de fracturas de huesos reportadas en los osos andinos alojados en los parques zoológicos y centros de manejo, se especula que hay una necesidad de vitamina D y calcio. Sin embargo, los datos presentados son en un porcentaje pequeño de los osos, normalmente más asociados a fracturas provocadas por situaciones de mal manejo y no parecen dar ninguna indicación de la densidad ósea comprometida por la ausencia de esta vitamina y calcio (Lintzenich et al., 2006). Proporcionar suplemento en exceso de las directrices sugeridas no se justifica para cualquier etapa de la vida, incluyendo a las osas hembras gestantes o en procesos de lactancia.

Factores que afectan las necesidades nutricionales: el crecimiento estructural de las osas andinas se completa con cuatro años de edad, pero la masa corporal en los adultos fluctúa dependiendo de la temporada y el estado reproductivo. En la naturaleza, la proteína animal y vegetal es más a menudo consumida por las hembras gestantes, las hembras con crías, y los subadultos. Durante estas etapas de la vida, se incrementan las necesidades de proteínas, y es más frecuente el consumo de carroñas que pueden ser el método para satisfacer estas necesidades cada vez mayores de proteína (Atkinson y Ramsey, 1995; Atkinson et al., 1996). Con la excepción del período de gestación cuando el apetito de las osas hembra disminuye, y el período de lactancia, cuando aumentan los requerimientos calóricos, el estado reproductivo en general, tiene poca influencia en las preferencias alimentarias. La motivación de búsqueda de alimentos en osos machos y actividades de comer puede ser reducida durante la temporada de reproducción.

Más información nutricional sobre las dietas de osos andinos, y el manejo, procesamiento, almacenamiento y presentación de estas dietas se puede encontrar en la Red Tremarctos y la guía para el mantenimiento de osos andinos en cautiverio (Bracho, A. et al, 2001). Estos recursos proporcionan información que puede ser utilizada como líneas generales de un programa de nutrición que sea efectivo y específico para los osos andinos, pero recomendamos en este estudio que estos lineamientos sean adaptados al personal y los servicios disponibles en cada zoológico o centro de manejo de vida silvestre.



Fotografía de la sección de frutas y vegetales del laboratorio de nutrición del ABC en donde se almacenan y preparan con distintos ingredientes tres dietas diarias para osos andinos © Geovany Petsain - Amaru

5.2 Las dietas: La formulación, preparación y entrega de todas las dietas de osos andinos debe ser de una calidad y cantidad adecuada para satisfacer las

necesidades psicológicas y de comportamiento de los animales. Los alimentos deben ser adquiridos a partir de fuentes fiables, sostenibles y bien gestionadas, y los análisis nutricionales de los alimentos deben ser probados monitoreados con regularidad. Una dieta equilibrada desarrollada para los osos andinos en los zoológicos podría incluir una combinación completa nutricionalmente de artículos (alimentos secos, fibra, vegetales, frutas, proteína animal), los peces, lombrices, insectos, huesos, presas enteras, representan elementos de enriquecimiento. Cuando se proporciona la combinación de estos alimentos se da lugar a niveles de nutrientes que cumplen las recomendaciones dietéticas mínimas. Puede haber fluctuaciones estacionales de la ingesta de alimentos debido a cambios en los niveles de actividad de los osos. Para todos los alimentos ofrecidos, especialmente la carne cruda y los productos derivados de pescado, se debe dar consideración cuidadosa a la temperatura y las condiciones ambientales en relación con el deterioro y el crecimiento excesivo de bacterias que pueden causar enfermedades y problemas digestivos en los osos.

Los alimentos que se suministren deberán ser lavados y desinfectados siempre. Se debe promover que el equipo veterinario y preparadores de dietas realicen controles diarios sobre la calidad de los alimentos (vegetales, frutas y proteína animal) que son adquiridos de los proveedores. Los alimentos deben ser de igual calidad al de consumo humano. Los balanceados y alimentos preparados deben ser frescos y hay que controlar su fecha de expiración. Se debe prestar especial cuidado a que los alimentos suministrados no tengan residuos de jabón, desinfectantes o cloro ya que estos pueden causar molestias o daños en la salud de los osos.

Categoría de alimentos sugerencias: Las dietas de osos andinos deben responder a las necesidades nutricionales durante todo el año. Las cantidades de alimentos y la energía calórica que se ofrecen deben regularse en base a las tendencias de peso, la evaluación visual de la condición corporal y el peso. Estudios con algunas especies de osos realizados por instituciones acreditadas de AZA indican que los cambios de peso estacionales dramáticos en estas especies de úrsidos puede ser moduladas mediante la gestión activa de la dieta. Para obtener más información sobre la modulación de las calorías que se ofrecen para promover la condición corporal adecuada, dentro de las diferentes estaciones ver los datos proporcionados en manuales de dietas del zoológico de Cali realizados en conjunto con la ZCOG o en manuales específicos de la AZA y EAZA. En condiciones de manejo ex situ la alimentación de esta especie debe ser lo más variada posible, diaria y permanente (se recomienda proporcionar al menos tres raciones durante el día en base a las experiencias nutricionales del ABC). Un animal adulto en condiciones ideales de temperatura y actividad, consume entre

3100 y 5700 kilocalorías por día, viéndose variaciones de acuerdo al peso corporal, tipo de ambiente en el que se ubica el individuo y estado fisiológico (Salinas, 2009)

5.3 Fórmula de dietas para nutrición ex-situ de osos andinos:

La dieta que se presenta a continuación fue formulada por el ABC basándose en los monitoreos nutricionales y experiencias observadas durante siete años, además de incorporar recomendaciones de varias publicaciones de estudios de dietas a nivel insitu y de los protocolos de instituciones zoológicas manejadoras de osos de asociaciones de ALPZA, AZA y EAZA.

Además hay que señalar que como medida de enriquecimiento por el diseño y construcción de las condiciones de espacio y paisaje del recinto usado para manejar osos andinos en el Bioparque Amaru los especímenes albergados tienen la oportunidad de adicionar en todo momento a sus dietas diarias, el consumo de plantas de bromelias, sigsales, chilcas, orquídeas y otras plantas autóctonas que crecen permanentemente y se regeneran rápida y oportunamente tras ser consumidas.

OSOS ANDINOS									
<i>Tremarctos ornatus</i>									
ESTA DIETA ES POR INDIVIDUO.		REQUERIMIENTO DIARIO						19795 Kilocalorias	
N de individuos: 3		Animales de 120 kilos aproximadamente							
FRUTAS EN DE DESAYUNO Y ALMUERZO									
PROTEINA EN LA TARDE									
Hora AM: 8:00 y 11h30 a.m.									
Hora PM: 16h00 pm									
AM / MD	INGREDIENTES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	DIARIO
	banana (uni)	2	2	2	0	2	2	2	0
	manzana (uni)	2	0	0	2	0	0	0	0
	pera (uni)	0	0	2	0	2	0	0	0
	sandía (gr)	0,4	0	0	0,4	0,4	0	0,4	0
	melón (uni)	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0
	mango SIN SEMILLA(uni)	2	0	0	0	2	2	2	0
	naranja (uni)	0	0	2	0	0	2	0	0
	granadilla (solo pulpa)	0	2	0	2	0	2	0	0
	choclo (uni)	2	2	2	2	2	0	2	0
	papaya (uni)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	piña (uni)	0	0	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	aguacate sin SEMILLA (uni)	0	2	0	2	0	0	0	0
PM									
	Pure de zanahoria (kg)	0	1,5	0	0	0	1,5	0	1,5
	Huevo (uni)	2	0	0	0	2	0	0	0
	Balanceado de perro (kg)	0	0,8	0	0	0,8	0	0	0
	Pollo cocido (gr)	0	0	0,3	0	0	0	0	0
	Carne de Res/caballo (gr)	0	0	0	0	0	0,5	0	0
	Atún latas de 250gr	0	0	0	2	0	0	2	0
	camote (gr)	0,1	0	0	0,1	0	0	0,1	0
	zapallo (gr)	0,1	0	0	0,1	0	0	0,1	0
<p>Corte fruta: dividir a la mitad: manzana, pera, naranja, aguacate. Dividir en cuatro: sandía, melón, papaya y piña. El resto dar entero. Pure de zanahoria: Cocinar 1 kilo y medio de zanahoria hasta que estén blandas, luego licuar hasta dejar como un pure (agregar agua), agregar tres Los alimentos de la tarde se sirven en los comederos. Pollo: es cocido, únicamente pechuga. Huevo: administrar entero con cáscara. Recordar que la yema de huevo de las especies que no se entregan se les da a los Osos.</p>									
	Kilocalorias diarias	20843,2	19537,7	20670,22	20489,52	22438,8	24608,8	21068,02	
	Gramos	7737,5	8737,5	7265,25	6892,75	8157,5	8687,5	7442,75	

Figura de tabla de dietas estructurada en el ABC durante el año 2016, con este plan de dietas se suministra cada semana los diferentes alimentos al grupo de tres osos manejados por este centro. Ver el documento ampliado en la sección de anexos.

Horarios de alimentación: En los zoológicos y centros de manejo de fauna, los osos andinos se alimentan tradicionalmente entre 2 a 3 veces al día, a menudo en la mañana temprano, al medio día y al final de la tarde para facilitar el desplazamiento u otro de gestión de las necesidades, pero el horario específico de alimentación es a la discreción de la instalación. Se recomienda que un horario regular de alimentación para los osos se complemente con oportunidades de alimentación irregular y en nuevos espacios. La utilización de los alimentos que normalmente no se administran con frecuencia (PBPA, 2002), con el fin de satisfacer las necesidades de comportamiento de los osos. El ABC ha registrado que la alimentación de dispersión o la alimentación de cantidades más pequeñas pero con mayor frecuencia disminuyen el comportamiento estereotipado. Muchas instalaciones alimentan la dieta de la mañana como parte del enriquecimiento "de alimentación de dispersión" a lo largo de la exposición pública. El contenido calórico de cantidades significativas de enriquecimiento debe tenerse en cuenta en la dieta general ya que los osos andinos pueden desarrollar problemas de peso si son sobrealimentados.

La variabilidad de la comida y la presentación: Los hábitos de consumo de alimentos por osos andinos en la naturaleza se encuentran asociados a elementos primarios de los alimentos consumidos por los osos con son: tallos, hojas tiernas, hierbas, flores, bayas, frutos, insectos y proteína animal en forma de aves, pequeños reptiles, mamíferos y carroñas. La variación de la oferta ex-situ de tipo de alimento, los estilos de presentación, centros de distribución y un calendario de disposición podría ser considerado en la planificación de los regímenes de dieta de osos andinos.



Fotografías arriba izquierda y derecha de un enriquecimiento nutricional a una osa andina adulta con un adorno construido con alimentos: una base de zapallo decorado con zanahorias, tomates y uvas, foto crédito © Andina, Parque de las Leyendas, Perú.

Los comederos de tipo superficies planas de cemento, platos, tubos de alimentación son apropiados para los osos cuando la comida no se oculta o se coloca dentro del hábitat. Los osos se pueden separar en áreas de hábitat para la alimentación individuales con el fin de evitar la competencia, así como para

permitir una medición precisa del consumo de alimentos. La alimentación mediante múltiples enriquecimientos puede ser añadida al del hábitat, por lo general sin riesgo de competencia. En general, la forma de presentación de la dieta prescrita debe ser variada para los propósitos de enriquecimiento de comportamiento (por ejemplo, dispersa, picada, entera, congelado en bloques, que se presenten en bolas alimentadoras o barriles, sesiones de formación). En los osos andinos in situ se conoce que pasan altos porcentajes de su tiempo buscando alimentos durante sus horas activas del día. Con el fin de ofrecer oportunidades de exhibir comportamientos adecuados en la especie, o de otra manera permitir que los animales hagan esfuerzo y trabajen por conseguir su comida, una serie de alimentos y artículos para el enriquecimiento pueden ser incorporados. Se recomienda que a los osos se les ofrezca artículos comestibles en un calendario, pero al azar con el fin de combatir los comportamientos estereotipados y evitar la habituación de los especímenes manejados a un programa de rutina.

Herramientas para enriquecimiento suplementario

Por ejemplo, pasas, mantequilla de maní, miel, pescado, etc.; no deben superar el 5% en peso de la dieta total ofrecido para asegurar una dieta segura, equilibrada y deben pasar por un proceso de aprobación institucional, incluyendo la revisión por los nutricionistas y veterinarios.

Todos los nuevos elementos de la dieta deben ser estrechamente monitoreados cuando se proporcionan por primera vez a los osos.

Los siguientes artículos pueden ser considerados alimentos de enriquecimiento adecuados u objetos que pueden ser incorporados en la comida de los osos andinos. Existen varias otras opciones e ideas que se pueden utilizar y deben ser considerados:

- Los pollos enteros
- Pescado
- Sustrato suave (puede convertirse en un sitio seleccionado para la defecación)
- Guías telefónicas
- plumas de aves
- Bloques de hielo que contienen los alimentos
- Troncos embarrados con miel
- Ramas / Astillas de madera ubicadas en las exposiciones de mamíferos, primates o pequeños roedores
- cuerdas
- Piñas y otras especies de bromelias como las *Puyas spa*.

- La mantequilla de aguacates
- mermeladas y jaleas
- miel
- Huevos duros
- Paja / heno de exposiciones de ungulados
- Árboles de navidad
- Tallos de maíz
- huesos de los nudillos
- La gelatina hecha con sangre,
- pies, cabezas de cerdos
- terneros enteros, ganado doméstico
- Cajas de cartón
- Tubos de PVC rígido (más pequeño que el tamaño de la cabeza con comidas adentro)
- Orinas de tigrillos, mapache, venado y tapir
- melones, calabazas,
- Especias y hierbas: salvia rusa, salvia, menta, comino, hierba luisa, clavo de olor, albahaca, orégano, romero, rosa mosqueta, geranios, pétalos de flores, pimienta, canela.



Fotografía de la composición de la dieta con frutas, granos frescos y alimento preparado balanceado para suministrarse en el horario de medio día a los osos andinos manejados en el ABC. © Geovany Petsain - Amaru

Componentes de la dieta

La alimentación en el ABC se basa en los siguientes ingredientes: papaya, banana, melón, sandía, mazorca de choclo, granadillas, zanahoria, piña, mango, manzanas, peras, pepinos dulces, aguacates, tallos de sigsal y avena, como fuente de proteínas se ofrece balanceado de perro, huevo, pollo y carne de res cocida.

El balanceado para perro usado es el de marca Purina, Proplan del tipo para perros adultos frágiles (sensible support) optifortis con calcio, contiene 31% de proteína y 20% de Grasa, Fibra máxima 3%, humedad 12%, minerales 7,5%, calcio entre 1% a 1,6% y fósforo 0,8% a 1,2%. Este balanceado también contiene ácidos grasos omega y magnesio, vitaminas D-3, A, C, E, B-12.

El tipo de comida, la presentación y el orden de la oferta puede tener implicaciones para la salud dental de los osos andinos y cada factor debe ser considerado cuidadosamente para promover la eliminación de la acumulación orgánica que puede contribuir a problemas de salud dental. El TAG de AZA recomienda que los alimentos que son blandos, o que pueda llegar a ser suaves, deben ser alimentados primero y elementos tales como los huesos, pescado, o los de pelo / piel deben ser ofrecidos posteriormente para ayudar a eliminar los alimentos blandos y pegajosos de la dientes.

El orden de alimentación sugerido para los osos andinos es:

- 1) productos de frutas y vegetales
- 2) dieta seca
- 3) carne, pescado y verduras y
- 4) los huesos y elementos para masticar como pieles, carroñas.

Los osos pueden necesitar huesos frescos y flexibles, cueros crudos, colas de vacas o caballos, y se esconden en los recintos exteriores una vez a la semana, de esta forma se proporciona una ayuda adicional diente-limpieza. Los huesos sintéticos duros, los bloques de hielo, y los alimentos congelados duros pueden contribuir al daño en los dientes, y su uso debe ser supervisado.

La selección de alimentos, almacenamiento, manipulación y procesamiento:

La preparación de los alimentos debe realizarse precautelando la integridad de los mismos y las normas de bioseguridad. Se deberá retirar el alimento en un plazo máximo de 24 horas de haber sido ofrecido a menos que los protocolos o regulaciones especifiquen otra cosa.



Fotografía de un enriquecimiento nutricional con un componente natural de la dieta nativa silvestre de osos andinos. Se trata de una bromelia terrestre andina grande típica del ecosistema andino del sur del Ecuador, nótese como el espécimen macho adulto utiliza su olfato, visión y fuertes garras para destruir la planta y acceder a las zonas de la misma que proveen de fibras vegetales útiles para su consumo. ABC, Ecuador. © Ernesto Arbeláez

5.3 Las evaluaciones nutricionales:

Se recomienda que todos los zoológicos y centros de manejo que albergan osos andinos desarrollen las dietas que son suficientes para satisfacer sus necesidades nutricionales en términos de cantidad, calidad, consistencia, e incluyan el tipo de enriquecimiento de alimentos para hacer frente a algunas de sus necesidades de comportamiento. Las instituciones deben ponerse en contacto con los laboratorios comerciales para analizar sus ingredientes alimentarios, o muestras fisiológicas. Una evaluación del estado físico de los osos bajo los métodos estándar existentes para la puntuación del cuerpo utilizados para los osos andinos por biólogos de campo (pueden ser proporcionadas por el Grupo de Especialistas de osos andinos), métodos que han sido validados por la continua investigación de campo. Estos métodos de puntuación cuerpo estándar utilizados para los osos, que manejan valoraciones por ejemplo de “1” se dan para casos en los que la pelvis y escápula prominentes y fácilmente las costillas se palpan. Hueco profundo se observa entre la pelvis y última costilla que muestran prácticamente nada de

grasa. Valoración de “2” para estados en que la pelvis fácilmente palpable, las costillas también se sintieron en la palpación, pero con un poco de músculo que forma parte. El hueco entre la pelvis y última costilla es obvio, pero más suave. Valoraciones de “4” o “5” puntos se dan para casos en los que el cuerpo está totalmente compacto de músculos y grasa, por ejemplo la grasa está presente sobre la pelvis y los hombros, las costillas menos obvias. El hueco entre la pelvis y la última costilla ausente. Se tiene una apariencia redondeada o en bloques, muy bien pulpa sobre todas las áreas óseas, grasas evidentes sobre la grupa y los hombros. Las piernas parecen demasiado cortas para el cuerpo, rollos de grasa en el cuello y los hombros más bajos. Una calificación de condición de “3” puntos es la condición preferida para los osos en los parques zoológicos y centros de manejo. El aumento de peso y la acumulación de grasa a estados tipo 4 o 5 son apropiados para las osas hembras que aumentan de peso adicional antes del anidamiento cuando están esperando cachorros. El objetivo de la evaluación de todas las dietas equilibradas a lo largo de las diferentes estaciones del año se traducirá en promover que estas actúen sobre una buena salud física, psicológica y de condición. Cada institución debe evaluar los cambios estacionales de la dieta sobre la base de la condición corporal y el apetito de sus osos. Los patrones de alimentación generales de osos salvajes son en gran medida irrelevantes para la situación de un zoológico y centro de manejo, salvo que se trate de un oso salvaje rescatado que este en proceso de rehabilitación para ser liberado, en donde se tratara siempre de buscar simular sus dietas naturales y la disposición de las mismas dentro de los recintos temporales de rehabilitación. La alimentación en los zoológicos debe ser regulada por la salud y la condición de cada uno de los individuos que se albergan. Los asesores de nutrición AZA proporcionan una herramienta que está disponible para evaluar la calidad de las heces y su condición en osos de distintas especies que se pueden utilizar como parte de una evaluación más exhaustiva de la salud de los osos en relación con su dieta.



Fotografía realizada en uno de los puntos de alimentación de los osos andinos manejados en el ABC, en donde se realizan periódicamente valoraciones de la condición física de cada uno de los individuos. © Ernesto Arbeláez

Capítulo 6. Cuidados Veterinarios

En particular, la población silvestre de vertebrados superiores como los osos andinos está siendo severamente reducida, como resultado de un incremento de su vulnerabilidad debido a la pérdida de su hábitat que les lleva hacia la extinción. Este capítulo propone analizar el rol presente y futuro de la medicina veterinaria en la conservación de esta especie y sugerir a los veterinarios de zoológicos y reservas de animales silvestres las formas en que pueden involucrarse en los esfuerzos de su protección y conservación. Ponemos especial atención, en aquellos veterinarios relacionados con programas de rehabilitación, reintroducción y reproducción de osos andinos.



Todo problema relacionado con la salud animal representa una importante amenaza para la vida silvestre. Se incluyen aquí algunas de las enfermedades que tienen lugar como resultado a la exposición a microorganismos patógenos exóticos o cuando se reduce la inmunidad ante enfermedades endémicas, exóticas, las debidas al contacto con sustancias tóxicas, a problemas en nutrición, al estrés fisiológico o a trastornos de comportamiento.

El manejo de la vida silvestre es de la incumbencia de guarda parques, guarda faunas, zootecnistas, biólogos y médicos veterinarios. Este manejo debe tener en cuenta tres niveles diferentes: el animal individual, el grupo social y la población.

La atención individualizada de los animales es especialmente crítica en poblaciones cautivas o silvestres pequeñas. Este trabajo impone prestar una atención estricta a la nutrición básica del animal, a las necesidades de su ambiente, a los problemas de salud y a los factores de estrés involucrados. Estos

últimos comprometen no solo el sistema inmune del animal, sino que aumentan su vulnerabilidad ante enfermedades infecciosas y parasitarias. Todo problema tiende a ser más agudo en cautividad, donde los animales suelen ser mantenidos en espacios restringidos o en condiciones distintas a las de su hábitat natural. Se necesita mayor investigación sobre el papel del estrés en la salud animal, en su reproducción y sobre el tipo de situaciones que provocan respuestas de estrés. Hasta el presente es difícil conseguir medidas reales que cuantifiquen los efectos del estrés en la habilidad para sobrevivir o reproducirse. Sin embargo, se han hecho estudios muy útiles en telemetría cardíaca para observar los efectos de la presencia humana en poblaciones silvestres no habituadas a la misma. Tanto la telemetría cardíaca como otras formas de medición objetiva deben usarse para identificar las causas de estrés en especies de animales tan importantes como son los osos andinos cautivos. Los resultados de estos estudios podrán tener importantes aplicaciones que ayuden a diseñar las jaulas, recintos, recrear hábitats, a seleccionar los procedimientos de manejo, a crear protocolos de alimentación y a conocer la composición de los grupos sociales y el tamaño ideal de los mismos.

Los veterinarios clínicos de los zoológicos o centros de manejo de fauna utilizan todo tipo de información y de destrezas para proteger la salud de los animales a su cargo o para restaurar la salud de los individuos comprometidos. El entrenamiento veterinario sigue las mismas sendas tradicionales de la medicina humana, en donde la mayoría de los esfuerzos están dirigidos a preservar las vidas individuales. Este es el criterio que caracteriza particularmente a la medicina veterinaria de los zoológicos y equivocadamente ha sido aplicada a los animales en libertad. Una intervención médica de este tipo podría interferir con los procesos naturales de evolución de una población. De hecho, las poblaciones silvestres aumentan su inmunidad debido a que los individuos que sobreviven a las epidemias son capaces de transmitir estos genes (que portan la habilidad de resistir la enfermedad) a las generaciones siguientes.

6.1 Servicios veterinarios

Revisión médica: Cuando se desea evaluar a un animal, una de las herramientas más importantes es la observación, ya que detallando el hábitat y sus condiciones de comportamiento, alimentación, interacción con otras especies u osos y con el personal manejador, entre muchos otros factores se puede llegar a determinar signos clínicos provocados por errores en el manejo y cuidado de especímenes, datos que aportan con información que ayuda a establecer un diagnóstico definitivo. Una vez evaluada la gravedad del cuadro se decide cuál será el

procedimiento a tomar. Si es necesaria o no la captura y contención del espécimen y si este está en condiciones de salud propicias para permitir manipulaciones.

Para llevar a cabo estos procedimientos de revisiones médicas se recomienda usar las áreas internas de manejo (cubiles) y las mangas de contención. Para garantizar que un oso andino logre ingresar a una de estas dependencias se debe realizar de forma frecuente el condicionamiento operante ofreciéndoles detalles positivos como por ejemplo: bebidas dulces a base de frutas, miel, panela, etc. Ver anexo A.



Fotografías arriba izquierda del proceso de revisión médica externa y toma de muestras de pelo de una osa juvenil de aproximadamente año y medio de edad, Bioparque Amaru, Ecuador. © Ernesto Arbeláez. Arriba derecha fotografía de procedimientos médicos de auscultación, administración de medicamentos y vitaminas a un oseño de seis meses aproximadamente de edad en el Hospital Docente de Especialidades Veterinarias de la USF de Quito, Ecuador. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

Con estos procedimientos de rutina se logra habituar a los especímenes a la presencia cercana del personal manejador, es importante que en estos procesos de entrenamiento participe de vez en cuando el veterinario de la institución con el propósito de que los animales estén familiarizados con su presencia. Cuando los animales se encuentran dentro de mangas o cubiles se procede a la evaluación por observación, se puede entrenar o promover que los animales acerquen su cuerpo a las barreras, se paren sobre las paredes y de esta manera se facilite su examinación visual cercana, también es factible tomar muestras de pelo, raspados de piel, muestras de orina, heces, vaginales sin necesidad de sedar a los osos usando estas técnicas de condicionamiento y las facilidades adaptadas para este fin, además de ser necesario las facilidades con espacio reducido se prestan para facilitar la colocación de inmovilizantes químicos.

Medicamentos veterinarios: Los reglamentos para el uso y seguridad de los medicamentos almacenados y utilizados con fines veterinarios deben estar escritos y disponibles para el personal que brinda atención de los osos andinos. Los reglamentos deben incluir procedimientos a emplearse para cada medicamento y como mantenerlos seguros, pero no están limitados a manejar por ejemplo una lista de personas autorizadas para administrar los fármacos sobre este tipo de animales, tipos de situaciones en las que se los va a utilizar, disposición, forma de almacenamiento y ubicación de los medicamentos y fármacos para esta especie animal y las personas con acceso a ellos. También se recomienda que exista un plan de procedimiento para casos en los que se de contaminación humana accidental con algunos de estos medicamentos peligrosos. El programa de manejo de úrsidos de la AZA recomienda que los veterinarios de cada institución participen en la formulación de sus propios protocolos institucionales para el almacenamiento y uso de fármacos que puedan ser utilizados en el cuidado y manejo de los osos andinos. Dada la amplia variación en el personal, las marcas y tipos de fármacos, los distintos tipos de medicación y los equipos disponibles para los veterinarios en diferentes instituciones, no se pueden hacer recomendaciones específicas sobre los medicamentos a usar para los osos andinos.

Mantenimiento de registros de animales: El mantenimiento de registros de animales en este caso de la población manejada de osos en las instituciones es un elemento importante del cuidado de animales y asegura que la información sobre cada uno de los animales y sus tratamientos, historiales clínicos estén siempre disponibles para el personal que cuida a los animales. Se recomienda que un miembro del personal técnico de cada institución esté designado y sea el responsable para mantener y actualizar el sistema de registro de animales y para transmitir cualquier tipo de cambio de leyes y regulaciones pertinentes al personal de cuidado de animales con respecto al manejo de osos andinos. La documentación debe ser precisa y documentada diariamente. Los registros de cada animal completo y actualizado deben mantenerse en un contenedor a prueba de fuego dentro de las instituciones así como duplicarse y almacenarse en un lugar separado.

Toda la información de salud pertinente para los osos andinos debe ser registrada en la medida de las posibilidades y según los protocolos institucionales en ARKS y MedARKS, ZIMS. Cuando el nuevo Sistema de Gestión de la Información Zoológica (Species 360) está ampliamente disponible, se recomienda que las instituciones hagan pleno uso de este recurso para comparar información sobre la salud de este tipo de especies. ZIMS-Species 360 ofrece la oportunidad de

registrar la información clave sobre el comportamiento de los animales junto con los registros de salud, incluyendo los datos recopilados sobre el inicio o la eliminación de comportamientos estereotípicos y las respuestas a las iniciativas de enriquecimiento, relaciones comportamentales coespecíficas o heteroespecíficas. Los registros deben incluir las evaluaciones de la calidad del agua, y estas deberán documentarse con la fecha y hora en que se tomaron todas las muestras y los resultados del muestreo.

Contactos para entrenamiento y formación de veterinarios: Los actuales asesores veterinarios del grupo Oso Andino Ecuador, son: Dr. Andrés Ortega, Dr. Diego Xavier Medina, Dr. Leonardo Arias y los veterinarios de la dirección nacional de Biodiversidad del Ministerio del Ambiente con experiencia en asistencia y manejo de osos andinos son la Dra. Lucia Luje, Dra. Yolanda Gualato y el Dr. Marco Chico.

Como parte de su compromiso de proporcionar información actualizada a los zoo cuidadores de animales, existen oportunidades de programas intensivos especializados por parte del AZA Bear TAG y otras organizaciones como ALPZA, EAZA que ofrecen talleres periódicos para manejadores de fauna de zoológicos y reservas de fauna silvestre. Estos talleres proporcionan información sobre agricultura, nutrición, cuidado veterinario, enriquecimiento, entrenamiento con animales e investigación.

6.2 Métodos de identificación Asegurar que cada oso andino pueda ser identificado de manera fiable, con los números de identificación correspondientes en todos los registros médicos para que los datos de salud puedan ser registrados para el animal durante toda su vida, aumenta la capacidad de proporcionar el cuidado apropiado para animales individuales de manera más eficaz. Los osos deben ser identificables como individuos, tanto por su apariencia visual como por su comportamiento, y también través del uso de transpondedores de microchip de identificación u otras técnicas tales como tatuajes labiales (por ejemplo, PBPA 2002). Todo el personal de cuidado de animales debe ser capaz de utilizar la apariencia visual de los animales para poder comentar sobre la salud y el comportamiento del animal en el día a día (por ejemplo, la actividad, el comportamiento de alimentación, lesiones aletargamiento y otros problemas de salud, etc.). El uso de microcircuitos transpondedores colocados intramuscularmente entre la escápula o en los músculos de los antebrazos asegura que los animales puedan ser rastreados entre diferentes zoológicos y centros de manejo de fauna, y se puede aclarar cualquier posible confusión debida al cambio de apariencia del animal o del personal dentro de una institución. Los

microchips se pueden colocar en cachorros de oso andino durante su segunda ronda de vacunaciones.

El método de identificación más simple y menos invasivo es el registro fotográfico o de video de los patrones de diseño en la cara de los especímenes, condiciones corporales y patrones de comportamiento ya que estos son diferentes de animal a animal.

En el ABC se realiza el registro fotográfico minucioso de todas las marcas faciales y del cuerpo, se realizan periódicamente videos de los individuos para registrar sus comportamientos y tono muscular, condición corporal y también se lleva a cabo el uso de microchips que fueron colocados en el antebrazo izquierdo de los osos manejados.

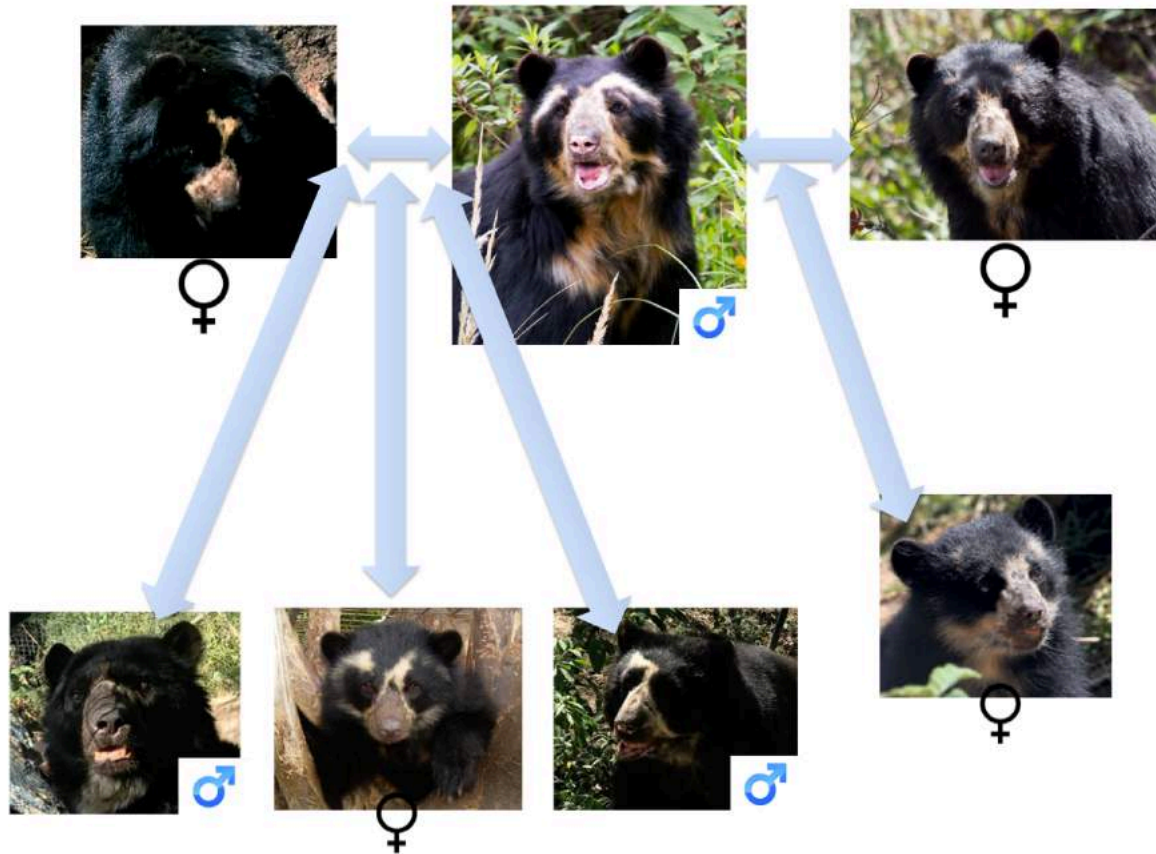


Figura de arriba detalla el pedigrí fotográfico y mecanismos de identificación facial por rasgos de coloración de las caras de distintos osos andinos nacidos en dos centros de cuidado de osos andinos ecuatorianos, © Ernesto Arbeláez



Fotografías arriba de la ubicación de microchips colocados en la sección anterior del antebrazo izquierdo de los osos manejados en el ABZC, esta disposición ayuda a que bajo entrenamiento animal los osos por orificios de paredes de malla saquen sus patas anteriores y sea más fácil rastrear y leer los microchips con el escáner.
© Ernesto Arbeláez

6.3 Recomendaciones para transferencias de osos y sus pruebas diagnósticas

La transferencia de animales entre instituciones acreditadas por las autoridades ambientales o instalaciones certificadas relacionadas debido a las recomendaciones de los programas de conservación de osos andinos en Ecuador o el mundo ocurren a menudo como parte de un esfuerzo concertado para preservar este tipo de especies. Estas transferencias deben hacerse de forma técnica y deben considerarse los costos asociados con exámenes específicos y de diagnóstico para determinar la salud de los animales. Los exámenes previos al embarque de especímenes deben realizarse antes del transporte para asegurar que los animales estén bien para viajar, se deberá informar a la institución receptora del estado de salud del animal y determinar cualquier tratamiento previo al embarque o durante el tránsito. Antes de los exámenes, el veterinario de la institución receptora debe ponerse en contacto para una lista de sus solicitudes de pruebas antes del envío. En este momento cualquier condición preexistente debe ser discutida para que el veterinario receptor pueda prepararse para las necesidades de llegada y tratamiento de los osos. Es útil que se envíe un conjunto completo de expedientes médicos a la institución receptora antes de la llegada de un oso andino. También se debe contactar a los veterinarios de gobiernos locales, nacionales o de las agencias ambientales reguladoras del lugar o país de donde se envían y recibirá a los osos andinos; haciendo estos contactos se podrá obtener información sobre los requisitos de exámenes necesarios para que el animal entre a un nuevo país por ejemplo, se deberá solicitar especificaciones sobre cómo deben ser formuladas las declaraciones que deben aparecer en el certificado sanitario y la forma de adquirir el número de permiso. Se recomienda que cada institución zoológica genere su propia lista de los procedimientos

básicos de exámenes y pruebas de diagnóstico que deberán realizarse previo al envío o recepción de osos andinos.

6.4 Cuarentena

Las instituciones zoológicas deben tener instalaciones o procedimientos para la llevar acabo la cuarentena de osos andinos recién llegados y las instalaciones o procedimientos de aislamiento para el tratamiento de osos andinos enfermos o lesionados. Todas las áreas de cuarentena, hospitales y áreas de aislamiento de osos deben cumplir con las normas de cuarentenas reguladas en Ecuador por Agro calidad, MAE y en el caso norteamericano y europeo por AZA y EAZA. Todos los procedimientos de cuarentena deben ser supervisados por un profesional veterinario, deben ser formalmente escritos, y disponibles para el personal que trabaja manejando los animales en cuarentena.

Al llegar a una nueva institución, los osos andinos deben estar separados en cuarentena de otras especies de carnívoros, particularmente otras especies de osos. La cuarentena puede establecerse en un edificio del hospital y que esté totalmente separada del área de exhibición.

También se han desarrollado recintos de cuarentena para osos contiguos a los hábitats de exhibición de osos andinos, pero que estén totalmente aislados a través de paredes sólidas, el uso de mecanismos de desinfectantes para los pies, mobiliarios separados del resto de la colección para el almacenamiento de equipos y materiales, botas de cuarentena y overoles. En cualquier caso de estos se prohibirá el contacto físico con los osos para prevenir la transmisión de enfermedades y se evitará la contaminación aérea y por medio del agua cuando se usen drenajes. Si la institución receptora carece de las instalaciones adecuadas para la cuarentena el envío de osos debería ser negado.

Enfermedades zoonóticas y cuarentena: Los zoológicos y centros de manejo de fauna deben manejar claramente un sistema de procedimientos de prevención de enfermedades zoonóticas y protocolos de capacitación permanentes dentro de las instalaciones de cuarentena para reducir al mínimo el riesgo de enfermedades transmisibles con los osos andinos.

Los encargados deberían idealmente ser designados para cuidar solamente los osos andinos en cuarentena si fuese posible. Si los cuidadores deben manejar a los osos andinos en cuarentena como a los otros animales residentes, se deben cuidar de los osos andinos en cuarentena solo después de cuidar a los animales residentes. El equipo utilizado para alimentar, cuidar y enriquecer a los osos andinos alojados en cuarentena debe utilizarse únicamente con estos animales. Si esto no es posible, todos los artículos deben ser desinfectados apropiadamente, según lo designado por el veterinario que supervisa los procedimientos de cuarentena antes de usarlos con animales residentes de un zoológico. Se recomienda que los veterinarios de cada institución desarrollen sus propios protocolos específicos de desinfección para los equipos de manejo, cuidado de

animales y las iniciativas de actividades variadas de enriquecimiento proporcionadas en cuarentena. Estos protocolos deben tener en cuenta el material a ser usado, desinfectado y deben asegurar que los desinfectantes se enjuaguen muy bien o se neutralicen antes de que el equipo o material vuelva a ser usado en una nueva terapia de enriquecimiento con los osos andinos.

Duración del período de cuarentena: Los osos andinos que se introducen en una nueva instalación deben ser manejados en la sección de cuarentena por un período mínimo de 30 días, a menos que tengan un problema infeccioso que requiera el aislamiento de los otros úrsidos o animales carnívoros por períodos más prolongados o según lo indique el veterinario y biólogo de planta. Si se introducen más osos andinos en el área de cuarentena, el período mínimo de cuarentena debe comenzar de nuevo. Sin embargo, la adición de mamíferos de un orden diferente al de los osos andinos (orden: Carnívora) no requerirá la reiniciación del período de cuarentena para los osos.

Protocolos de cuarentena: Si la dieta difiere entre las instituciones donante y receptora, se deberá hacer una transición gradual a la nueva dieta a partir de la segunda semana de cuarentena. En consulta con la institución receptora, la institución que envía debe incluir una semana de la dieta tradicionalmente usada junto con el envío de animales. Es importante asegurarse de que el animal está aclimatándose al nuevo ambiente y aparentemente todo es "normal / saludable" antes de introducir una nueva dieta. Los osos andinos no son una especie social, y el aislamiento durante la cuarentena no suele ser un problema para estos animales. Una excepción a esto puede ser cuando los cachorros se separan de su madre por primera vez. Si los animales fueron alojados juntos en la institución anterior, pueden ser alojados juntos en la institución receptora. Estos animales deben ser observados atentamente para detectar signos de agresión que puedan ser provocados por el proceso de transporte o el nuevo entorno. El enriquecimiento debe ser una parte importante de los protocolos de cuarentena para maximizar la complejidad del espacio, proporcionar oportunidades para que los animales realicen comportamientos apropiados para cada especie y disminuir la probabilidad de desarrollar comportamientos estereotípicos.

Exámenes de cuarentena: Durante el proceso de cuarentena, exámenes de las heces de los parásitos mediante examen directo y por flotación debe llevarse a cabo, y cualquier tratamiento de desparasitación necesario debe ser administrado. Los animales también deben ser evaluados para ectoparásitos y tratados en consecuencia. Para determinar si los osos pueden ser liberados de la cuarentena, los individuos deben someterse a tres exámenes negativos consecutivos (una vez a la semana para tres recolecciones), pero los resultados de las pruebas diagnósticas también deben ser consideradas y la decisión final debe ser dejada al

veterinario y biólogo supervisor de cuarentena y el manejo y salud animal de la institución. Después de un período de aclimatación dentro de la cuarentena, (tercera semana) los osos andinos deben recibir un examen físico completo que debe incluir los procedimientos que se enumeran a continuación:

- Venopunción para CBC
- Suero, banco de quimioterapia
- Suero y antígeno-anticuerpo del gusano del corazón (cuando sea apropiado)
- Actualizaciones de inmunización
- Peso
- Examen completo de palpación (cuerpo entero - como la piel puede obscurecer masas / lesiones) y auscultación
- Evaluación dental
- Radiografías craneales
- Evaluación de pieles y pelaje
- Evaluación de los pies (para detectar evidencia de abscesos / dermatitis)
- Identificación de lectura o colocación de microchip (intramuscular entre la escápula)
- Análisis de orina
- Evaluación cardíaca en osos mayores (ecografía torácica)
- Exámenes oftálmicos / oftálmicos
- Evaluación reproductiva (si es que hay la necesidad de evaluar, esto incluiría la palpación de los testículos para identificar anomalías en tamaño, forma y firmeza, la evaluación del semen y la evaluación por examen de ultrasonido del tracto reproductivo en las osas hembras)
- La sangre debe ser recogida, analizada y los sueros deben ser depositados en un congelador apropiado por ejemplo, con temperaturas de almacenamiento en frío entre (-70 ° y -20 ° C / aproximadamente -4 ° F) para la evaluación retrospectiva.
- Las vacunas deben actualizarse según corresponda, y si no se conoce el historial de vacunación, el animal debe ser tratado como inmunológicamente inocuo y se procederá a administrar la serie adecuada de vacunaciones
- Los registros médicos de cada animal deben ser mantenidos con precisión y fácilmente disponibles durante el período de cuarentena. Todos los registros médicos asociados con exámenes físicos completos deben ser registrados y enviados a través de protocolos institucionales a la base de datos apropiada de manejo de animales (por ejemplo, ARKS, ISIS, MedARKS, ZIMS, Species 360). Estas bases de datos también contienen información sobre los valores normales y rangos de parámetros de salud

de osos andinos (por ejemplo, tamaño, peso, valores de sangre y orina, parásitos y patologías registradas, etc.). Se alienta y recomienda a los veterinarios y manejadores de animales a comparar sus datos con rangos normales para determinar el estado de salud de los animales en sus instituciones.

Antes de inmovilizar un individuo se debería contactar con los veterinarios o biólogos investigadores de programas de conservación, o por ejemplo de los programas SSP Andean Bear de AZA, WAZA, EAZA para obtener una lista de solicitudes de muestras actualizadas que se pueden obtener durante el examen. Actualmente, el departamento de conservación e investigación del Bioparque Amaru (ABZC) solicita muestras de sangre de osos andinos ubicados en zoos o centros de manejo, o rescatados del medio natural por las autoridades ambientales para evaluar sus rangos y los niveles de vitaminas y minerales.

Necropsias: Si un oso andino muere en cuarentena, una necropsia deberá realizarse, así como la posterior eliminación del cuerpo deberá hacerse de acuerdo con las normativas y leyes de los gobiernos locales, nacionales o autoridades ambientales y de manejo de biodiversidad reguladoras. Las necropsias deben incluir un examen morfológico grueso externo e interno y las muestras de tejido representativas de los órganos del cuerpo deben someterse a exámenes histopatológicos. Antes de proceder a realizar una necropsia se recomienda que los veterinarios o personal encargado de la misma consulten los protocolos específicos recomendados para esta especie. La necropsia macroscópica y los informes histopatológicos asociados deben ser presentados tanto a las autoridades ambientales competentes y deberían ser socializados con los investigadores del grupo oso andino Ecuador.

6.5 Medicina Preventiva

Las instituciones acreditadas y responsables del manejo y cuidado de fauna silvestre amenazada como son los osos andinos deben tener un extenso programa veterinario que debe enfatizar la prevención de enfermedades. Por ejemplo la Asociación Americana de Veterinarios de Zoológicos (AAZV) ha desarrollado un esquema de un programa preventivo de medicina veterinaria eficaz que debe ser implementado para asegurar la atención veterinaria proactiva para todos los animales, incluyendo varias especies de osos, entre estas los osos andinos([Www.aazv.org/associations/6442/files/zoo_aquarium_vet_med_guidelines.pdf](http://www.aazv.org/associations/6442/files/zoo_aquarium_vet_med_guidelines.pdf)).



Arriba fotografías de las evaluaciones médicas de rutina y toma de datos que son desarrolladas en osos andinos rescatados o tratados por el equipo de técnicos y estudiantes practicantes de la USFQ, Hospital Docente de Especialidades Veterinarias, Quito, Ecuador. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

Evaluaciones médicas de rutina: Se deben realizar evaluaciones veterinarias de rutina sobre los osos andinos. Las evaluaciones de salud pueden ser visuales o involucrar evaluaciones más extensas. Se recomendaría por lo menos un examen visual realizado por el veterinario responsable cada seis meses (AWR, 2005). Los tipos de exámenes realizados pueden variar con la edad del animal y su historia de problemas médicos. Algunos exámenes se pueden realizar bajo anestesia para un trabajo extenso. Estos exámenes serán los más completos y darán la información más valiosa y práctica. Alternativamente, se pueden realizar otros

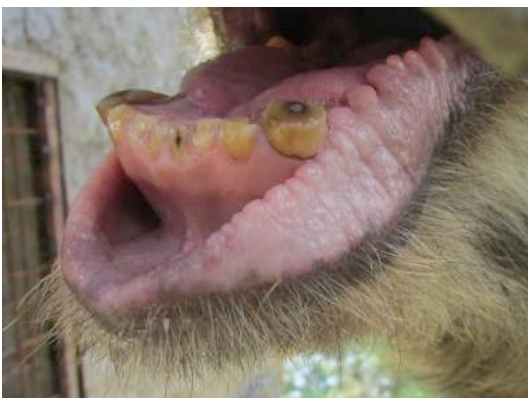
exámenes en el hábitat del animal con la ayuda de los manejadores o zoo cuidadores, revisando los procedimientos de nutrición, manejo y crianza, y evaluando la condición de los animales con la ayuda de procedimientos médicos que usen entrenamientos. Por ejemplo en osos andinos se recomendaría boca abierta para un examen oral, sentados o parados lateralmente, verticalmente contra una pared de malla para evaluar las superficies dorsal, lateral y ventral del cuerpo, de los pies y de las uñas, la presentación de las extremidades para leer con el escáner los microchips, o para la administración de las inmunizaciones mediante inyecciones o dardos y la recolección de sangre a través de la vena de la pierna trasera. En este caso, las inmovilizaciones de seguimiento se pueden programar para abordar cualquier problema médico identificado. Un examen físico completo bajo anestesia debe incluir todo lo enumerado para el examen de cuarentena, además de abordar diagnósticos individuales específicos y recoger las solicitudes de muestra aplicados a programas de conservación e investigación que lleven a cabo terceros. Se recomienda un programa integral de entrenamiento en comportamiento animal que permita a los osos andinos desempeñar un papel activo y voluntario en sus propias evaluaciones de salud (por ejemplo, presentar partes del cuerpo, abrir la boca, etc.). La capacitación apropiada del personal y la creatividad, sumado a las áreas de hábitat que permitan interacciones seguras y protegidas, y herramientas de entrenamiento (por ejemplo, bancos, palitos con alimento, aromas, etc.) son todos necesarios para que el enfoque de entrenamiento sobre cada oso manejado en una institución sea exitoso.

Parámetros típicos de salud de los osos andinos: El promedio de vida de los osos andinos atendidos bajo cuidado humano en entornos de zoológicos es de aproximadamente 30 a 35 años, basado en los datos de ZIMS y los registros de las asociaciones zoológicas, aunque el oso andino más longevo registrado sobrepasaba los 40 años de edad en un zoo europeo. En la naturaleza, se estima que la expectativa de vida promedio esta entre los 25 y 30 años de edad. Los osos adultos machos pesan entre 150-200 kg y las hembras adultas pueden pesar entre 50 a 90 kg Al nacer, los cachorros pesan entre 0,7 y 1 kg.



Arriba fotografía izquierda de monitoreo del peso de un oseño huérfano rescatado por las autoridades ambientales de aproximadamente un mes de edad (nótese el peso de 1,37kg) y fotografía derecha de un oseño de seis meses de edad sedado al que se le está implantando un microchip en la región de la escápula, Quito, Ecuador. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

Evaluaciones dentales: Cada examen de rutina de un oso andino deberá incluir una evaluación dental. La fórmula dental es I 3/3, C 1/1, P 4/4, M 2/3 para un total de 42 dientes (Tirira, 2007). Los dientes fracturados generalmente resultan de un problema de manejo (por ejemplo, masticando barreras como mallas en sus áreas de manejo), y pueden ser tratados a ese nivel, las fracturas no requieren acción. Sin embargo, si la cavidad de la pulpa está expuesta, puede estar envasada con alimentos que podría conducir a la infección y el tratamiento preventivo debe ser arreglado.



Fotografía de un cuadro severo de desgaste y fracturas de dientes caninos e incisivos con presencia de caries dental en los dientes de la mandíbula inferior de un oso andino adulto macho que no ha recibido tratamiento odontológico en 27 años. © Ernesto Arbeláez

Todos los problemas dentales deben ser evaluados por el veterinario, a menudo con un consultor veterinario, dentista humano, endodoncista, periodoncista o cirujano oral presente. Esta relación profesional puede mejorar la calidad de la atención ofrecida, ya que los consultores pueden proporcionar experiencia y

equipo que no son fácilmente disponibles en las prácticas del mundo zoológico y es productivo y beneficioso para todos los involucrados. Los problemas dentales reportados deben incluir: dientes fracturados (principalmente caninos), dientes gastados, abscesos de la raíz del diente (periodontal, alrededor de la raíz del diente, o endodóntico, dentro de la raíz del diente), caries dental, cálculo, tinción de dientes, gingivitis, peridontitis (enfermedad de los tejidos que rodean el diente).

Medidas de higiene: Los restos alimenticios y excrementos se deben retirar diariamente, debe realizarse con igual frecuencia la limpieza y desinfección de las superficies sólidas de las instalaciones y objetos que se encuentren en exhibición. El sustrato o cama para dormir deberá ser renovado al menos una vez por semana. En el caso del ABC las instalaciones en su mayoría son de tierra por lo que es barrida en su superficie. Las fuentes de agua son cambiadas al menos cada 3 días para evitar contaminación de las mismas. Un plan de limpieza con cronogramas detallados diarios y semanales debe existir en toda institución zoológica que albergue osos de anteojos.

Vacunaciones - Inmunizaciones: La vacunación en los osos de anteojos se realizará, únicamente previo análisis epidemiológico y de riesgo, basándose en la posibilidad real de transmisibilidad y contagio por parte de animales domésticos de la zona de influencia. Los protocolos de vacunación variarán dependiendo de los países y de la prevalencia de las enfermedades en la región en donde se ubiquen las unidades de manejo de osos andinos.

Las infecciones virales reportadas en los osos han sido limitadas, sin embargo, se ha considerado que los osos pueden ser susceptibles a contagiarse principalmente de rabia, leptospirosis, tétanos, distemper canino (moquillo) y el morbilivirus. Hay poca evidencia que compruebe que los osos de anteojos mantenidos en cautiverio en el Ecuador hayan sido contagiados por el virus de distemper o adenovirus, no obstante, se han encontrado anticuerpos de distemper en osos andinos libres así como posibilidades de infección o contacto con Leptospirosis (com. pers. A. Ortega 2015).

De cualquier manera, un plan sanitario básico con osos de anteojos, deben considerar un monitoreo anual de los animales, a través de un chequeo clínico, un hemograma completo, una bioquímica sanguínea, así como el descarte de enfermedades a través de pruebas serológicas contra las enfermedades mencionadas en los párrafos anteriores.

Tal como se mencionó anteriormente, los osos en el Ecuador son susceptibles a las infecciones por leptospirosis, sin embargo la vacunación puede no ser necesaria si las poblaciones de roedores no son un problema o si el control de roedores es eficaz.

Si bien el Ecuador está por declararse un país libre de rabia, se considera muy prudente que los osos, así como todos los mamíferos de un zoológico o centro de manejo y rehabilitación de fauna en riesgo, reciban un refuerzo anual de la vacuna contra la rabia.

Para el caso, se recomiendan el uso de vacunas monovalentes de distemper canino y leptospirosis, sin embargo estas son sumamente difíciles de conseguir en el Ecuador, por lo que se espera realizar los acuerdos correspondientes con los laboratorios nacionales que puedan elaborar las dosis requeridas para cumplir con la estrategia nacional de conservación del oso andino en el Ecuador, aunque esto no represente una ganancia económica para las instituciones.

BIOPARQUE AMARU ZOOLOGICO DE CUENCA
PROGRAMA DE MEDICINA PREVENTIVA

VACUNACIÓN				
FAMILIA	VACUNA	TIPO	PROTOCOLO CACHORROS	REVACUNACIÓN
Ursidae	Leptospirosis	Bacterina multivalente		anual
	Rabia	Virus muerto		anual
	Tétano	Toxoide		cada 3 años

Tabla arriba: Plan anual de vacunaciones aplicado para los osos andinos mantenidos en el ABC. © Amaru

Las inmunizaciones recomendadas para los osos andinos son: vacunas contra la rabia, toxoide del tétanos, la bacteriana de Leptospirosis son de tipo delicado y de frecuencia anual. Se recomienda a las 16 semanas de edad que los oseznos reciban 2 ml de una vacuna antirrábica y 2 ml de toxoide tetánico, posteriormente al primer año de edad, los cachorros deben recibir una vacuna contra la rabia de seguimiento (2 ml) y un refuerzo cada tres años después de la dosis anual inicial. Los osos andinos adultos deben recibir vacunas anuales para el toxoide tetánico. Los adultos también deberían recibir una vacunación anual para Leptospira bacteriana si hay preocupaciones acerca de los vectores de roedores en la zona.

Desparasitaciones: El control de parásitos y vectores es uno de los principales objetivos sanitarios, en áreas abiertas o naturales es imposible eliminarlos del todo. En el ABC se utiliza una combinación de drogas como Fenbendazol y Praziquantel por vía oral, cada 4 meses debido a que la exhibición de los especímenes es sumamente amplia y natural, lo que posibilita en gran medida el contacto con vectores de parásitos u otras fuentes de enfermedades.

El control de parásitos y vectores es uno de los principales objetivos sanitarios, en áreas de recintos abiertos que reúnen condiciones naturales es imposible

eliminarlos del todo, los medicamentos probados y más recomendados alrededor del mundo para la desparasitación de los osos andinos y otras especies de úrsidos son: Pamoato de pirantel, Praziquantel, Fenbedazol, Ivermectina, Mebendazol cuya administración es por vía oral.

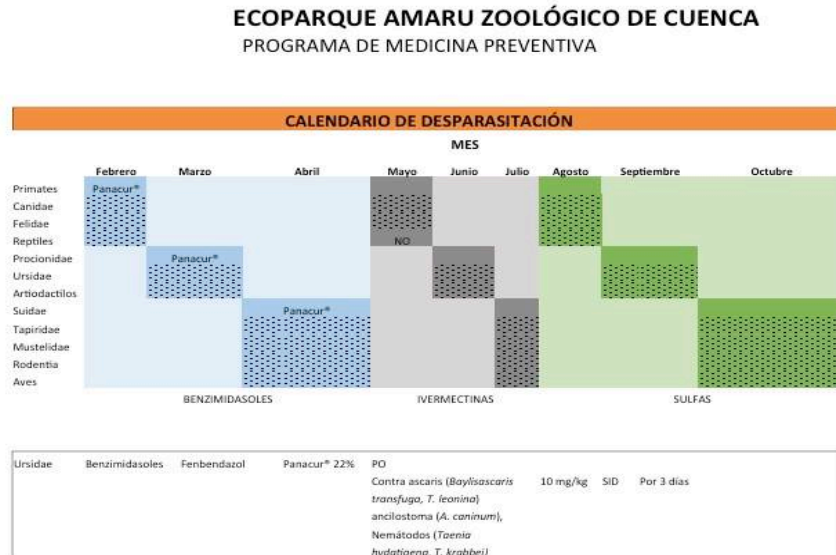


Tabla arriba: Para el control de parásitos se proporcionan protocolos de tratamiento anual preventivo que se recomiendan para los endo y ectoparásitos que se encuentran comúnmente en los osos andinos. © Amaru

En el ABC se utiliza una combinación de drogas como Fenbendazol y Praziquantel por vía oral, cada 3 meses debido a que los recintos de manejo son amplios y poseen muchas variables naturales, lo que posibilita en gran medida el contacto con vectores de parásitos u otras fuentes de enfermedades.

Parásitos comunes reportados en osos andinos:

Nematodos (gusanos redondos): Los nematodos se encuentran comúnmente en los osos andinos y a menudo requieren un programa de desparasitación en curso cada 6-8 semanas para controlarlos. Los veterinarios deben desarrollar sus propios programas de desparasitación en sus instituciones. Los signos clínicos causados por este tipo de parásitos incluyen heces blandas a la diarrea y pelo áspero. Los casos graves pueden conducir a pérdida significativa de peso y obstrucciones intestinales. Normalmente estos parásitos puede ser diagnosticados por flotación fecal o visualización directa de los parásitos cuando se trata de especies de nematodos medianas y grandes (Briggs, 2001). Si no hay necesidad de un programa de desparasitación frecuente, se realizan los exámenes directos

de muestreo fecal y de flotación que deben realizarse al menos dos veces al año y los tratamientos de desparasitación serán administrados según sea necesario y apropiado para el tipo de parásito encontrado.

Trichinella: *Trichinella sp.* se consideran raras en osos andinos debido a que estos tienen un régimen alimentario mayormente vegetariano, pero se han reportado casos en otras especies de osos más por un hallazgo incidental que una causa de enfermedad manifestada. Si los signos ocurren, se ven como dolor muscular y eosinofilia, posiblemente la afectación del sistema nervioso central. En los seres humanos, el tratamiento recomendado incluye albendazol o mebendazol, junto con corticosteroides en casos graves (Kociecka, 2000, Dupouy-Camet, et al., 2002) y el personal veterinario que se ocupa de los osos andinos debe considerarlos como posibles opciones de tratamiento. Para evitar se deben cocinar posibles fuentes de carne en las que el parásito pueda encontrarse y que sean suministradas a los osos andinos como parte de un enriquecimiento de su dieta, este sin duda es el mejor método de control.



Fotografía arriba izquierda de parásitos externos encontrados en osos andinos jóvenes y adultos rescatados del medio silvestre en los bosques andinos y páramos del Ecuador, es común observar la presencia de este tipo de garrapatas en su piel. Al momento están en marcha investigaciones para determinar si se trata de garrapatas asociadas al ganado vacuno ubicado invasivamente en los páramos y cercanías de su hábitat. © Andrés Ortega, TUERI-USFQ. Fotografía arriba derecha del procesamiento de un examen coproparasitario por flotación de muestras de heces de osos andinos en la clínica veterinaria de vida silvestre del ABC.

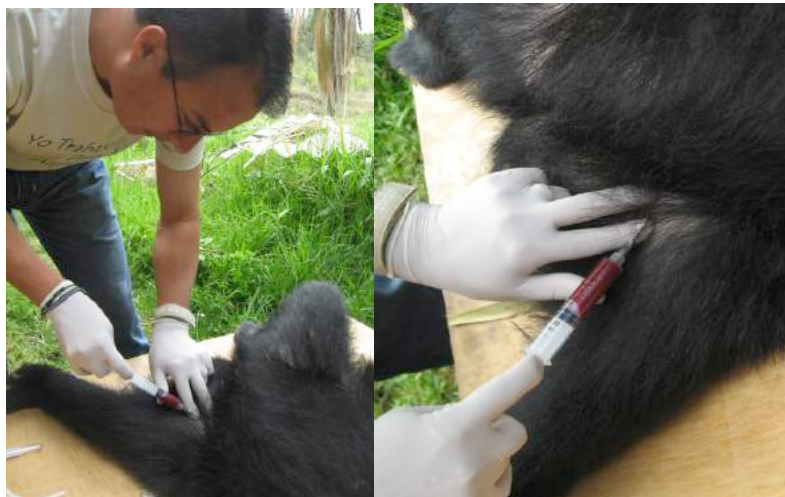
Tenias: Se han encontrado tenias en los osos andinos silvestres y manejados en zoológicos. El uso de febendazol (una vez al día durante 3 días) puede ser apropiado para el tratamiento de las tenias en osos andinos, y el personal veterinario que cuida a los osos debe considerar esta opción de tratamiento.

Ácaros: Demodex y Sarcoptes pueden ser responsables de algunas de las dermatitis estacionales observadas en los osos andinos silvestres, también es común observar en osos andinos jóvenes y adultos rescatados del medio silvestre la presencia de garrapatas en su piel. Los síntomas incluyen prurito (picazón), pérdida localizada del cabello, y engrosamiento o costras de la piel. Para diagnosticar el problema, se deben realizar raspados profundos de la piel en el

borde de la lesión después de apretar la piel para extruir el Demodex de los folículos pilosos. Las opciones de tratamiento incluyen ivermectina y pulverizaciones tópicas múltiples, inmersiones y aplicaciones líquidas comúnmente usadas en perros que también deberán ser rociadas en las áreas de manejo donde estos especímenes habiten, sobre todo las camas, nidos, etc.

Evaluaciones y exámenes coproparasitarios y hematológicos en el Bioparque Amaru (ABZC): Los exámenes coprológicos realizados en el ABC a los osos andinos mediante flotación de heces con medio saturado han resultado negativos. Se han encontrado restos de semillas y plantas propias de la dieta, sin embargo, se recomienda efectuar evaluaciones cada 3 o 4 meses debido a la alta exposición a vectores de parásitos que tienen los especímenes por la naturalidad del área donde son mantenidos y la presencia accidental de animales domésticos como perros y gatos ferales en las cercanías. (Ver anexo 4 con planillas de tipos de estados de heces de osos andinos)

Hematología y química sanguínea: A la hora de realizar evaluaciones médicas es de suma importancia obtener todas las muestras posibles provenientes de los especímenes, siendo fundamental hacer una adecuada recolección de sangre, heces, pelo, secreciones y todo aquello que se considere necesario para llegar a un diagnóstico acertado sobre el estado de salud de los ejemplares. Un estudio por sí solo no es un indicador fiel del estado de salud de un organismo estos son solo métodos de apoyo que deben complementarse con otros análisis y un examen físico riguroso. Los resultados obtenidos deben ser comparados con los valores de la misma especie establecidos en el ISIS, ZIMS (Sistema Internacional de Información de Especies) y de ser posible con los emanados anteriormente por evaluaciones del mismo individuo, ver ejemplos en Anexos 5 y 6.



Fotografías arriba izquierda y derecha de la extracción de muestras de sangre de la arteria femoral de una osa andina juvenil. ABC, Ecuador. © Ernesto Arbeláez

Como un aporte específico detallamos a continuación una de las últimas evaluaciones médicas realizadas a los tres especímenes de osos andino ubicados en el ABZC en el año 2015 de los que se obtuvieron muestras de sangre que arrojaron los siguientes resultados.

Espécimen número 1 “Jubal”

Especie *Tremarctos ornatus*

Sexo: Macho

Edad: 25 años aproximadamente

Interpretación: se observa en la hematología que los resultados arrojados están entre los valores de referencia promedio establecidos en ISIS. La química sanguínea tampoco refleja mayor alteración con relación a los mismos, por otro lado en el examen físico no se advierte ningún signo clínico que pueda indicar la presencia de enfermedad, por lo que se puede inferir que el paciente actualmente está sano, sin embargo, no debe descartarse la posibilidad del desarrollo de alguna patología propia de la degeneración a causa de la edad, por lo que el espécimen debe ser tratado con especial atención y cuidados.

Espécimen número 2 “Suyana”

Especie *Tremarctos ornatus*

Sexo: hembra

Edad: 1 año y 8 meses

Ejemplar nacido en el Bioparque Amaru

Interpretación: se observa en la hematología una leucocitosis (aumento glóbulos blancos) leve que podría estar causada por el estrés que se produce durante la manipulación del espécimen, en particular esta osa es sumamente nerviosa. El resto de los resultados arrojados están entre los valores de referencia promedio establecidos en ISIS, la química sanguínea no muestra alteración importante con relación a estos parámetros. En el examen físico no se advierte ningún signo clínico que pueda indicar la presencia de enfermedad por lo que se puede inferir que la paciente actualmente está sana.

Espécimen número 3 “Coya”

Especie *Tremarctos ornatus*

Sexo: hembra

Edad: 8 años aprox.

Se presume la gestación de este espécimen

Interpretación: los resultados arrojados en la hematología están entre en valores de referencia promedio establecidos en ISIS. La química sanguínea no muestra mayor alteración con relación a los mismos. En el examen físico no se advierte ningún signo clínico que pueda indicar la presencia de enfermedad por lo que se puede inferir que la paciente actualmente está sana.

A esta hembra se le realiza también medición de progesterona en sangre, resultando en valores por encima de los índices de referencia establecidos en ZIMS.



LAB-VET
LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO
Dra. Gabriela M. Chávez R. DMVZ
Dirección: Pedregal Ce5-36 y Hernández de Girón
Teléfono: 2442819 / 3318725



LAB-VET
LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO
Dra. Gabriela M. Chávez R. DMVZ
Dirección: Pedregal Ce5-36 y Hernández de Girón
Teléfono: 2442819 / 3318725

Paciente: Cora Fecha: 06/11/2015
Especie: Tremarctos ornatus Caso No.: 007906
Edad: _____ Médico Veterinario: Dra. Lucía López
Sexo: Hembra Proprietario: Zoológico Amaru

Paciente: Jahel Fecha: 03/11/2015
Especie: Tremarctos ornatus Caso No.: 007906
Edad: _____ Médico Veterinario: Dra. Lucía López
Sexo: Hembra Proprietario: Zoológico Amaru

QUÍMICA SANGUÍNEA TREMARCTOS ORNATUS

ANÁLITO	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
GLUCOSA	2,7	mmol/L	2,22 - 12,43
UREA	5,26	mmol/L	1,071 - 13,92
CREATININA	102	umol/L	62 - 239
COLESTEROL	6,19	mmol/L	5,64 - 20,2
TRIGLICÉRIDOS	5,76	mmol/L	4,59 - 34,1
BILIRUBINA TOTAL	5,9	umol/L	< 4
BILIRUBINA CONJUGADA	1,9	umol/L	< 2
BILIRUBINA NO CONJUGADA	3,5	umol/L	< 5
ALT	21,2	U/L	6 - 78
AST	26,35	U/L	10 - 121
FOSFATASA ALCALINA	60,41	U/L	10 - 288
PROTEÍNAS TOTALES	68	g/L	57 - 89
ALBUMINA	30,38	g/L	29 - 56
GLOBULINAS	37,62	g/L	20 - 52
RELACION A/G	0,80	Calculado	
FOSFORO	0,81	mmol/L	0,61 - 3,75
CALCIO	2,60	mmol/L	1,95 - 2,75
FOSFATO	4,54	mmol/L	3 - 5,4
SODIO	135,70	mmol/L	128 - 152
CLORO	108,65	mmol/L	95 - 141

VALORES DE REFERENCIA SEGUN ISS DE AMBOS SEXOS Y EDADES COMBINADAS

DRA. GABRIELA CHAVEZ R. MVZ
PATOLOGA CLINICA

HEMOGRAMA OSO DE ANTEOJOS

ANÁLITO	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
HEMATOCRITO	0,69	L/L	0,32 - 0,66
HEMOGLOBINA	134	g/L	120 - 436
ERITROCITOS	7,7	$\times 10^{12}/L$	5,59 - 10,1
HGBM	51,9	g/L	38,6 - 69,9
COMB	338	g/L	322 - 1147
RETICULOCITOS	***	$\times 10^9/L$	
LEUCOCITOS	8,6	$\times 10^9/L$	5,8 - 12,1
PLAQUETAS	789	$\times 10^9/L$	< 504
PROTEÍNAS P.	82	g/L	51 - 81
HEMOGOCENO	***	g/L	

DIFERENCIAL			
Valores Pz	Referencias	Valores	Abstracción
NEUTRO SEG.	80	6,88	0,259 - 7,46 $\times 10^9/L$
NEUTRO BANDA	0	0,00	< 0,19 $\times 10^9/L$
LINOCITOS	9	0,77	0,863 - 6,52 $\times 10^9/L$
MONOCITOS	2	0,26	0,059 - 0,603 $\times 10^9/L$
EOSINOFILOS	8	0,68	0,152 - 3,16 $\times 10^9/L$
BAFOFILOS	0	0,00	0 - 0,170 $\times 10^9/L$
METABAROFILOS	0	0	/100 leucocitos
NEUTROS TOXICOS	0	0	
LINOCITOS RECT.	0	0	
LINOCITOS ATIPICOS	0	0	

NOTA: VALORES DE REFERENCIA SEGUN ISS PARA OSOS MAYORES DE 6 DIAS A 3 AÑOS DE EDAD.

Dra. GABRIELA CHAVEZ R. DMVZ
PATOLOGA CLINICA

Fotografía arriba del tipo de reportes de exámenes hematológicos en osos andinos que recibimos de laboratorios asociados a la labor del ABZC, ver anexos 4 y 5 para mayor detalle © Ernesto Arbeláez

Manejo médico de los oseznos: Aunque siempre se prefiere tener un cachorro de oso andino criado por la madre, ocasionalmente es necesario criar a mano debido a situaciones de rescate de oseznos huérfanos o por la falta de leche suficiente en una madre osa para suministrar a sus cachorros, por agresión, negligencia materna, lesiones y enfermedad de la madre u oseznos. En estos casos el oseznos debe ser removido para el respectivo tratamiento y / o la crianza bajo cuidado humano, revisar anexo 9 para mayor información con un ejemplo de estudio de caso.

Una vez que se ha realizado este procedimiento el personal veterinario debe realizar un examen después de la recuperación de los cachorros destinados a ser criados bajo cuidado humano, este examen debe incluir lo siguiente:

- Medidas de temperatura, pulso, respiración y peso
- Evaluación del tracto respiratorio
- Placas radiográficas corporales (de ser posible) para descartar potenciales fracturas o lesiones esqueléticas
- Limpieza del muñón umbilical (se puede aplicar solución de clorhexidina) o examen de hernia, si no se ve el ombligo
- Identificación de cualquier anomalía (fisura palatina, ano imperforado, hernias, etc.)
- Evaluación de la hidratación

- Administración del calostro, de ser posible.

Si se van a evaluar cachorros criados por sus madres puede ser posible separar los cachorros para obtener pesos y sexo cuando estos recién comienzan a salir de la guarida junto a su madre. Sin embargo, el AZA Bear TAG no recomienda los



Fotografías arriba de izquierda a derecha de un oseño denominado "Pinocho" rescatado en la provincia de Cotopaxi, Ecuador, que fue tratado de carácter emergente, estabilizado y rehabilitado durante algunas semanas por la Clínica Veterinaria Planeta Vida de la ciudad de Latacunga. Fuente: © Diego Xavier Medina.

exámenes neonatales de rutina, y no debería haber necesidad de desarrollarlos ya que normalmente un oseño de aspecto saludable estará siendo criado por la madre.

Cuando la enfermedad de un oseño es una preocupación, los neonatos pueden mostrar solamente signos clínicos sutiles en las primeras etapas de la enfermedad, y pueden deteriorarse rápidamente. Es posible que sea necesario realizar un seguimiento cercano y una acción rápida para tratar la enfermedad. Algunos de los siguientes problemas médicos pueden surgir tanto en oseños recién nacidos criados bajo cuidado humano, así como por los criados por los padres:

- - Hipotermia / hipertermia: Para tratar la hipo o la hipertermia, los cachorros deben ser calentados o enfriados a menos de 3 ° de la temperatura normal del cuerpo (37,5 ° C / 99,6 ° F), ya que el impulso llevará la temperatura el resto del cuerpo. Se debe tener precaución al calentar o enfriar con contacto directo con la piel, ya que la circulación

periférica puede verse comprometida y no puede disiparse el calor o el frío, lo que provoca normalmente quemaduras.

- Hipoglicemia: cachorros encontrados moribundos pueden estar sufriendo de hipoglucemia. Un 50% de tratamiento con dextrosa puede aplicarse a las encías para elevar los niveles de azúcar en la sangre, pero los cachorros hipotérmicos pueden requerir calentamiento antes de que la administración oral o subcutánea de glucosa pueda ser efectiva.
- Aspiración / neumonía: La aspiración de líquidos puede ocurrir como resultado de la alimentación con biberón, pero en los oseznos es recomendable siempre comprobar la presencia de un paladar hendido si esto ocurre.
- Deshidratación: esta puede ser rectificada con líquidos orales (Pedialyte®), soluciones electrolíticas en polvo o soluciones electrolíticas subcutáneas. Un veterinario debe evaluar la turgencia de la piel y calcular las necesidades de líquidos adecuados.
- Diarrea: puede ser causada por bacterias, virus, parásitos, nutricionales (por ejemplo, alergia alimentaria, cambios en la dieta, concentración inadecuada de la fórmula) o factores externos ambientales. El establecimiento de un protocolo de cuarentena debe incluir baños de calzado en pediluvios cambiados diariamente, cuarentenas dedicadas, guarderías, lavados de manos y protocolos de desinfección para el cuidado de neonatos. Esto puede ayudar a prevenir este desbalance.
- Estreñimiento: puede tratarse en cachorros criados a mano al alimentarlos con una fórmula más diluida (aproximadamente la mitad de la fuerza de la fórmula para lactantes que se utiliza) durante un período de 24 horas, y luego aumentar la concentración de la fórmula durante un par de días una vez que el estreñimiento este resuelto. Los casos graves pueden requerir un enema de agua caliente y fluidos subcutáneos suplementarios.
- Parásitos: Las infecciones áscaris pueden ser transmitidas al cachorro de la madre si no ha sido adecuadamente vigilado y tratado a través de su propio programa de salud preventiva. El programa de análisis fecal de rutina y desparasitación debe iniciarse dentro del primer mes de vida del cachorro.
- Nutrición: La nutrición equilibrada es muy importante para el recién nacido. El raquitismo ha sido documentado en algunos osos de varias especies incluyendo a los osos andinos criados a mano (Kenny et al., 1999).



Fotografía del manejo y termoterapia de un osezo denominado "Pinocho" rescatado en la provincia de Cotopaxi, Ecuador, que fue estabilizado y tratado durante algunas semanas por la Clínica Veterinaria Planeta Vida de la ciudad de Latacunga. Fuente: © Diego Xavier Medina.



Arriba fotografía de placa radiológica lateral derecha del cuerpo entero de un osezo de aproximadamente un mes de nacido que fue rescatado y trasladado al Hospital Docente de Especialidades Veterinarias de la USF de Quito, Ecuador. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.



Fotografías arriba del manejo en una habitación completamente trasformada en un ambiente más naturalizado para tratar a un oseño rescatado por las autoridades ambientales y que fue sacado de un cuadro crítico

hipoglucémico e hipotérmico, posteriormente fue rehabilitado durante algunas semanas por la Clínica Veterinaria Planeta Vida de la ciudad de Latacunga. Fuente: © Diego Xavier Medina.

Manejo médico de osos andinos geriátricos: La siguiente lista describe las condiciones médicas comúnmente asociadas con los osos andinos y de otras especies geriátricos, y proporciona protocolos de manejo recomendados para abordar estos temas:

- **Peso corporal y condición:** El peso corporal de los osos geriátricos debe ser cuidadosamente monitoreado, y puede ser necesario manejarlos ajustando la dieta. La obesidad puede contribuir al desarrollo de dolencias articulares y de espalda. Puede ser muy útil para el gráfico de peso corporal mensual y la ingesta de alimentos, y luego comparar los cambios anuales y estacionales para poder hacer ajustes dietéticos en consecuencia.
- Los osos mayores pueden no ser tan activos como los individuos más jóvenes, y pueden requerir menos calorías diariamente. La dieta también debe ajustarse a medida que surgen problemas médicos (por ejemplo, enfermedad renal o hepática), ya que ciertos problemas de salud veterinaria pueden requerir diversos niveles de manejo nutricional.
- Los osos geriátricos deben ser monitoreados de cerca por medio de programas preventivos de salud. La enfermedad de órgano degenerativa se pueden evitar con mayor eficacia mediante manejo preventivo nutricional y exámenes de rutina.
- **Artropatías:** problemas comunes pueden conducir a la disminución de la actividad que puede contribuir a otros problemas médicos si no se maneja bien. Debe prestarse especial atención a la seguridad de estructuras de escalada y facilitar el acceso hacia arriba y hacia abajo en la exposición y en áreas de hábitats que contienen osos geriátricos con el fin de evitar lesiones relacionadas con la caída o agravación de las artropatías existentes. Las artropatías pueden ser tratadas en osos geriátricos mediante la administración de: Cosequin, Ascriptin, Carprofeno, Meloxicam.

Problemas dentales: Los problemas dentales descritos anteriormente para los osos andinos en general se pueden encontrar con más frecuencia en osos de mayor edad. Los dientes gastados pueden requerir que se proporcione una dieta más fácilmente ingerida / digerida, y que la salud de los dientes y el peso del oso sean monitoreados más de cerca. Cuando se identifican problemas de diente, usualmente se prefieren pulpotomías vitales y rellenos, en lugar de extracciones en osos geriátricos.

Neoplasias: La neoplasia se observa más comúnmente en los hígados de osos mayores. El asesor veterinario del programa “SSP Andean Bear” de la AZA

debería ser contactado con cualquier pregunta relacionada con la neoplasia en osos geriátricos.

Parásitos: La triquinosis se ha visto presente en osos geriátricos polares, grizzlis, negros, pero los indicadores de enfermedad son a menudo difíciles de definir, ya que los osos mayores tienen comúnmente múltiples problemas médicos preexistentes.



Fotografía tomada durante la operación de una neoplasia subcutánea ubicada a nivel del cuello y dorso (región cérvico dorsal) de un oso adulto geriátrico llamado Kenay custodiado en el Ecozoológico San Martín de Baños de Ambato, Ecuador. Fuente: © Diego Xavier Medina

Zoonosis: Las instituciones que manejen animales silvestres deben tener procedimientos de prevención de enfermedades zoonóticas y protocolos de entrenamiento establecidos para minimizar el riesgo de enfermedades transferibles. Cuando se trabaja con osos andinos los cuidadores deben ser siempre conscientes de las posibles enfermedades zoonóticas que pueden transmitirse de los animales a los seres humanos y viceversa. Cuando se trabaja con osos, todo el personal manejador o que tenga contacto con estos animales debe ser educado acerca de las medidas preventivas necesarias para prevenir la propagación de este tipo de enfermedades. Las enfermedades zoonóticas pueden propagarse por transmisión fecal-oral, contaminación de membranas mucosas humanas con excreciones o secreciones de los osos andinos (por ejemplo, heces, saliva, sangre, pus, etc.) y contacto con tejidos infectados o infestados de

parásitos. Los patógenos de interés cuando se trabaja con osos andinos son la *Leptospira* en la orina, el virus de la rabia en secreciones oro-nasales, la bacteria *Salmonella* en las heces y la triquina en los tejidos.

Medidas eficaces que ayudan a prevenir la transmisión de estas enfermedades incluyen:

- 1) lavarse las manos entre y después de manejar animales, heces, orina, otros fluidos corporales o secreciones, o dietas de animales,
- 2) usar guantes, gafas y una máscara al limpiar hábitats y espacios de recintos de los animales
- 3) usar guantes al manipular los tejidos. Aunque un programa de pruebas y vigilancia de la tuberculina es un requisito para las instituciones acreditadas a AZA, EAZA y WAZA que albergan animales que pueden ser afectados por la tuberculosis, no hay requisitos o recomendaciones asociadas específicamente con los osos, ni para los miembros del personal que trabajan directamente con los osos. Los cuidadores de animales pueden requerir pruebas de tuberculina si también trabajan con otras especies dentro de sus instituciones. Las recomendaciones para los programas de pruebas y vigilancia deben ser desarrolladas por cada institución, y por los TAG de AZA, EAZA, WAZA que incluyen las especies más afectadas por esta enfermedad

6.6 Captura, restricción e inmovilización manual y química

La necesidad de capturar, restringir y / o inmovilizar los osos andinos para los procedimientos de manejo, crianza normal o de emergencia como parte del cuidado y manejo diario rutinario de los animales es algo normal. Todos los equipos a usarse para este fin, así como el personal encargado de contener o inmovilizar osos andinos deben estar entrenados y preparados en todo momento. Dado su gran tamaño, fuerza y naturaleza estos no deben manipularse manualmente sin el uso de métodos de inmovilización química.

Anestesia: La mayoría de los procedimientos realizados en osos andinos requieren algún tipo de restricción química. La combinación de fármacos usada depende de la longitud y la capacidad de invasión del procedimiento, la historia médica del animal y la experiencia del personal veterinario. Se debe emplear un protocolo de ayuno adecuado (un mínimo de ocho horas de comida y agua) antes del proceso de inmovilización y cirugías programadas para minimizar la posibilidad de regurgitación o aspiración.

Sistemas de administración de fármacos: Existen muchos sistemas de distribución a distancia de este tipo de drogas que son apropiados para su uso en osos andinos (por ejemplo, Tel-inject®, Dan-Inject®, Pneu-Dart®). Los osos

andinos en trampas de alcantarilla o áreas de hábitat pequeñas pueden ser inyectados con un bastón jeringa o dardo de golpe. Las limitaciones de volumen con dardos de soplado requieren el uso de combinaciones de fármacos y formas concentradas de agentes anestésicos comúnmente utilizados (por ejemplo, sólo la mitad de la cantidad del diluyente para preparar Telazol® concentrado, Ketamina liofilizada o formas concentradas de medetomidina o midazolam).



Arriba fotografías izquierda, derecha de mecanismo de captura, inmovilización manual de oseznos usados en el Hospital Docente Especialidades Veterinarias de USF de Quito, Ecuador. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

Los osos andinos demuestran cierta variación estacional en la distribución de la grasa. La mayoría de las veces la capa de grasa más gruesa está sobre la región latero dorsal, abdomen y los muslos, requiriendo un mínimo de 1 a 2 cm de aguja para penetrar en ciertos lugares. El objetivo más recomendado para dardear los osos andinos es en el área del muslo, nalga o cuello.

Dosis de fármacos: Los anestésicos inyectables que se usan comúnmente en el cuidado y manejo de los osos andinos pueden servir para realizar procedimientos cortos, revisiones externas, muestreos de sangre y procedimientos no invasivos. Los procedimientos médicos más largos como cirugías pueden requerir mantenimiento en la anestesia gaseosa tal como el Isoflurano suministrado a través de una mascarilla o tubo endotraqueal (ET).

Monitoreo de la anestesia y el cuidado de apoyo: La profundidad de la anestesia debe monitorearse de cerca durante los procedimientos veterinarios con los osos andinos. En xilazina-ketamina, medetomidina-ketamina y anestesia con etorfina, pueden darse recuperaciones repentinas. Los factores que aumentan el riesgo de excitación repentina son: ruidos fuertes (las vocalizaciones de angustia de los

cachorros son particularmente excitantes); movimiento del oso (es decir, cambiar la posición del cuerpo o la posición del animal anestesiado); y estímulos dolorosos (por ejemplo, extracción dental). Las técnicas para monitorear la profundidad de la anestesia dependerán del agente utilizado. La Tiletamina-zolazepam (Telazol®, Zoletil® (ZT)) produce anestesia fiable con signos predecibles de recuperación. Cuando el cuadro anestésico va dejando de hacer su efecto los osos parpadean espontáneamente, demuestran movimientos de masticación y movimiento de la pata, e intentarán levantar la cabeza y levantarse con sus miembros anteriores. Los animales con movimientos significativos de la cabeza generalmente requieren un "top-up" de tiletamine-zolazepam o ketamina, a menos que el procedimiento esté casi completo y se pueda completar de forma segura sin medicamentos adicionales. Las dosis complementarias de tiletamina-zolazepam pueden prolongar significativamente la recuperación, y sólo deben usarse si se requiere más de 30 minutos de anestesia adicional. La ketamina es una mejor opción si se necesita de 5 a 20 minutos de tiempo adicional. Con xilazina-ketamina o medetomidina-ketamina, la elevación de la cabeza o el movimiento de las extremidades indican que el oso está en una situación extremadamente ligera de anestesia y no debe ser abordado ni manipulado. Aumento de la intensidad de los reflejos palpebrales o nistagmo son indicadores de que al oso le está pasando el efecto de estos fármacos anestésicos. Con xilazina-zolazepam-tiletamina (XZT) o medetomidina-zolazepam-tiletamina (MZT), la elevación de la cabeza no debe manifestarse antes de que el personal se acerque al oso. El reflejo palpebral se puede utilizar para determinar la profundidad de la anestesia. Los osos levemente anestesiados comenzarán a respirar profundamente y pueden suspirar. Pueden empezar a lamer, y desarrollarán un espinal palpebral. La elevación de la cabeza o el movimiento de las patas deben ser un signo para medir el efecto anestésico y para ser extremadamente cautelosos, ya que el oso pronto puede despertar. Durante los períodos de anestesia, los ojos siempre deben ser lubricados, y debe tenerse precaución para evitar abrasiones corneales o ulceración. Se debe colocar una venda en los ojos de los osos anestesiados para proteger los ojos y disminuir los estímulos visuales. Los osos no son particularmente propensos a la hipoxemia. La oxigenación bajo tiletamina-zolazepam es generalmente buena. La adición de un agonista alfa-2 puede resultar en hipoxemia.

La oxigenación se puede monitorizar mediante la visualización de las membranas mucosas o con un oxímetro de pulso. La sonda de oxímetro de pulso se puede colocar en la lengua. Esto puede ser difícil en osos ligeramente anestesiados con ZT, ya que tienden a masticarla. Una saturación de hemoglobina <85% es indicativa de hipoxemia. En esta situación, los osos deben estar provistos de oxígeno suplementario inspirado. Un equipo portátil debería estar disponible para facilitar el suministro de oxígeno a los osos andinos. Un regulador de tipo

ambulancia (Easy Reg®, Precision Medical, Inc. 300 Held Drive, Northampton, PA 18067) y un cilindro de aluminio ligero, portátil y robusto puede ser una pieza muy útil para solucionar el tema de oxigenación. Puede proporcionarse un flujo de 10L / min por hasta 30 minutos. Un E-cilindro proporcionará este flujo por una hora o más. Un catéter nasal es un método simple para proporcionar oxígeno suplementario inspirado. El catéter debe ser roscado hasta el canto medial del ojo. En la mayoría de las especies de osos se requiere un caudal de 5-10 l / min. La eficacia de la terapia de oxígeno puede ser monitorizada con un oxímetro de pulso

Los osos pueden colocarse en decúbito dorsal o lateral, con pocos efectos adversos. El animal debe colocarse cuidadosamente para evitar una presión excesiva sobre los miembros que podría resultar en síndrome comportamental. El sistema cardiovascular debe ser monitoreado de cerca. Los osos andinos anestesiados con ZT suelen tener frecuencias cardíacas de 70-90 latidos / min. La frecuencia cardíaca es ligeramente inferior con XZT y MZT, a 50-70 latidos / min. La bradicardia es común con medetomidina-ketamina, y las frecuencias cardíacas de 30-40 latidos / min. No son infrecuentes en los osos y la arteria femoral es la mejor localización para palpar un pulso; también se puede utilizar la arteria braquial.

Para extracción de sangre se recomienda usar la vena yugular o safena mediana. Los catéteres intravenosos pueden colocarse en la vena yugular o cefálica. La presión arterial se puede medir directamente, a través de la arteria femoral. En osos más pequeños, pueden utilizarse monitores oscilométricos. El ancho del manguo debe ser aproximadamente 0,4 veces la circunferencia de la extremidad. La presión arterial media en los osos andinos está documentada en escasas referencias, la base de datos ZIMS puede aportar con referencias sobre los valores registrados de acuerdo al tipo de anestésicos usados. La temperatura rectal debe ser monitoreada de cerca. La temperatura rectal tiende a disminuir con el tiempo con TZ, y tiende a aumentar con XZT y MZT. En localidades con temperaturas ambientalmente calientes, la temperatura del cuerpo puede aumentar a niveles peligrosos (> 41°C / 105 ° F). En estas situaciones, el agonista alfa-2 debe ser antagonizado lo más rápidamente posible, entonces cuando sea posible, la anestesia debe ser revertida. Esto es particularmente importante para las osas que mantengan cachorros.

Transporte de osos andinos anestesiados: Los osos pueden ser transportados durante los períodos de anestesia como parte de los procedimientos normales de manejo. La translocación o manipulación (por ejemplo, el pesaje) de osos usando una red de carga puede inducir hipertensión e hipoxemia como resultado de la obstrucción de las vías respiratorias. Idealmente, cuando se usan redes de carga

con osos, estos deben ser transportados o pesados con la cabeza y el cuello extendidos y su cuerpo extendido en decúbito esternal o dorsal. Para facilitar este posicionamiento se recomienda una eslinga de tipo ensanchador. Los estibadores se pueden diseñar para soportar el peso de un oso andino adulto, y deben ser diseñados con las correas y los postes que permiten el apoyo y la colocación apropiados del oso durante una carretilla elevadora o un movimiento corto del carro de auge. Si los osos son anestesiados antes del embalaje para un transporte de larga duración (por ejemplo, intercambio de animales entre instituciones zoológicas), los especímenes deben estar despiertos antes de que comience el transporte, ya que un oso anestesiado puede gravitar hacia la puerta de la caja, presionando la nariz hacia abajo y comprimiendo la vía aérea, lo que desencadenaría una posible asfixia.

Contención química: Los osos que provengan directamente de vida silvestre son más susceptibles a estrés durante la manipulación que individuos que provengan de haber nacido o habitado durante largos períodos de tiempo en condiciones de cautiverio, lo que puede conllevar a una serie de reacciones que podrían disminuir la seguridad física del paciente y del operario. El condicionamiento operante puede ser de gran utilidad para evaluaciones poco invasivas y rápidas, sin embargo, esto requiere de un largo tiempo en entrenamiento previo del espécimen y del personal capacitado para este fin. El veterinario no siempre examina pacientes entrenados o habituados al contacto con el ser humano, en ocasiones se deben realizar evaluaciones a individuos provenientes de vida libre y para ello la contención química puede llegar a ser una herramienta que se vuelve indispensable.



Arriba fotografías izquierda del mecanismo de inmovilización química de un oso de tamaño adulto mediante el uso de dardos con sedante (nótese la región usada del cuerpo del oso para inocular un proyectil de dardo); y derecha osozno anestesiado gaseosamente para la realización de exámenes radiológicos en el Hospital Docente Especialidades Veterinarias de USF de Quito, Ecuador. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

Cualquier procedimiento que involucre la tranquilización, sedación o anestesia sin la debida documentación y experiencia podría ser un factor de riesgo para la vida del animal, es por ello que se recomienda la revisión detallada de los mecanismos de acción, farmacocinética y farmacodinamia de las drogas utilizadas para este fin, así como también realizar una evaluación de las características y particularidades generales de la especie y de ser posible a su vez del individuo al que se desea inmovilizar, ya que algunas condiciones fisiológicas o patológicas podrían alterar el efecto que la droga tendrá sobre el organismo del mismo y se debe estar preparado para afrontar cualquier emergencia.

Antes de comenzar cualquier procedimiento anestésico o de inmovilización el veterinario encargado debe disponer de las drogas y los implementos a utilizar a la hora de emergencia, se recomienda en gran medida poseer un maletín con lo necesario y en dosis suficientes, algunos de los implementos básicos que se deben tener son atropina, adrenalina, drogas reversantes de los efectos de otros fármacos (como por ejemplo la yohimbina), soluciones intravenosas (cloruro de sodio, dextrosa, etc.), sondas de intubación endotraqueal, laringoscopio, ambú para ventilación, una bombona de oxígeno, catéteres, equipos infusores, entre otras cosas. Una vez preparado se debe recordar que el fármaco utilizado debe adaptarse a las condiciones del paciente, en ningún caso lo contrario (que el paciente se adapte a la droga que usamos comúnmente), además esta inmovilización debe permitir llevar a cabo el procedimiento requerido.

Por su mínimo efecto depresor cardiorespiratorio, el producto utilizado en la mayoría de las contenciones químicas realizadas en osos del ABC es Zoletil (tiletamina/zolacepam) a una dosis de 7mg/kg. La vía de administración usual es inyección intramuscular. En una publicación realizada en 2002 se reporta el uso de zoletil a una dosis que varía de 3.2 - 11.1 mg/kg, así mismo se presenta el uso de alfa 2 agonistas como la xilacina o medetomidina en combinación con un anestésico disociativo como la ketamina (Caulkett y Cattet, 2002).

Se recomienda tener al espécimen en ayunas de alimento 12 horas antes del procedimiento y retirar el agua 8 horas antes del mismo. De igual modo se debe garantizar la mínima estimulación del animal, al momento de administrar el zoletil debido a que ejerce un efecto cardiaco cronotrópico positivo (aumenta la frecuencia cardiaca) lo que podría ser perjudicial para un organismo excesivamente excitado, los monitoreos de signos vitales deben ser realizados cada 5 minutos revisando y registrando al menos frecuencia cardíaca, respiratoria, pulso, tiempo de perfusión capilar, reflejos (ya que algunos se pueden alterar o permanecer intactos tras la sedación), ubicación de las pupilas, etc.

La oxigenación con esta combinación es generalmente apropiada porque a dosis adecuadas no deprime ni modifica la frecuencia respiratoria, sin embargo, se recomienda la monitorización mediante la revisión de las membranas mucosas y el uso de un oxímetro de pulso, valores de saturación de hemoglobina por debajo de 85% es indicativo de hipoxemia y se debe suplementar con oxígeno. (Caulkett y Cattet, 2002)



Fotografía de la inmovilización química de un oso andino adulto de gran tamaño que fue transportado vía aérea con el uso de un helicóptero militar de carga para liberarlo en una zona remota de los Andes centrales del Ecuador © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

Se protege la córnea con soluciones oftalmológicas y se cierran los ojos con la finalidad de impedir daños en la córnea y cualquier estímulo visual, así mismo se debe evitar la generación de ruidos fuertes y garantizar el mantenimiento de calor corporal.

En la mayoría de los casos evaluados en el ABC, el efecto deseado que permite la manipulación del espécimen se produce luego de 30 minutos de espera tras la administración de la droga, la recuperación completa es lenta en esta especie produciéndose en 3 o 4 horas posteriores a la colocación del dardo. Se han observado efectos indeseables como vómitos y sialorrea en 1 de los 3 ejemplares inmovilizados.

En la medicina de fauna silvestre existen muchos espacios en blanco en cuanto a sistemas, condiciones, enfermedades y tratamientos, volviéndose necesario el registro, la documentación y la publicación de experiencias en todos los ámbitos que abarca el manejo de este tipo de animales, buscando establecer parámetros

que en el futuro sean de utilidad y simplifiquen la labor de los profesionales y personas involucradas en el cuidado de estos seres

6.7 Tratamiento de enfermedades, trastornos, lesiones y/o aislamiento

Las instituciones zoológicas acreditadas, centros de rescate y agencias de rescate de fauna silvestre deberían tener un extenso programa veterinario que maneje eficazmente enfermedades, trastornos o lesiones de los animales. Las instalaciones de un hospital o clínica veterinaria para atender a osos andinos deberían tener equipos de rayos X (o acceso a este servicio), equipos apropiados, suministros, instalaciones y áreas de hábitat para el tratamiento de enfermedades, trastornos o lesiones; y disponer de personal capacitado para abordar los problemas de salud, administrar tratamientos médicos a corto y largo plazo y controlar la transmisión de enfermedades zoonóticas. Los cuidadores de osos andinos deben ser entrenados para reconocer indicadores conductuales que puedan indicar un patrón de salud comprometida. Deberían establecerse mecanismos y protocolos para tras observaciones de este tipo por parte de los zoo cuidadores por ejemplo, que se notifiquen oportunamente estas observaciones al departamento biológico y veterinario. Hay que tomar en cuenta el diseño de las instalaciones de una clínica u hospital veterinario de acuerdo el tamaño y el poder de los osos andinos y las emergencias médicas y tratamientos a corto o largo plazo que se podrían llevar a cabo en este tipo de dependencias.

Se recomienda que los hábitats y recintos de albergue de los osos andinos contengan áreas que permitan separar a los osos de sus congéneres de manera individual.

Dentro de las áreas de hospitalización, cuarentena o tenencia de animales lesionados o con tratamientos largos se debería promover el mantenimiento de una temperatura ambiente adecuada y proporcionar a los animales la oportunidad de regular su propia temperatura cuando estos están enfermos o reciben tratamiento médico. Los veterinarios de cada institución deben desarrollar protocolos para mantener ambientes apropiados para los osos que reciben atención médica y deben prestar especial atención a los problemas de sobrecalentamiento o hipotermia, en general, los osos andinos tienden a ser animales bastante resistentes. La pérdida de apetito, el aumento de la inactividad y el letargo, e incluso un mayor comportamiento de agresión pueden indicar un posible problema de salud.

Siguiendo las pautas de manejo, nutrición, implementando un programa de medicina preventiva de rutina y comunicándose oportunamente con los grupos asesores de especialistas como los del Programa SSP Andean Bear de AZA, se conseguirán mantener todas las proyecciones recomendadas para ayudar a las

instituciones zoológicas, centros de rescate, agencias a mantener saludables a las poblaciones ex situ de osos andinos. Los problemas médicos y los informes de necropsia deben ser reportados a las autoridades ambientales y al asesor veterinario del programa nacional de conservación del osos andino, o para el caso de las instituciones norteamericanas al SSP Andean Bear de AZA, EAZA o WAZA para su análisis y de esta forma que todas las instituciones colegas puedan beneficiarse de la información.

Los problemas médicos reportados que son comunes en los osos andinos incluyen parásitos, problemas de piel, pelaje y problemas dentales. Las siguientes enfermedades y trastornos se han producido dentro de la población de osos andinos manejados a nivel ex situ y se puede encontrar o acceder a más información sobre la mortalidad anual de esta especie en los zoos de Europa y Norteamérica solicitando los formularios de Informe de decesos y necropsias del Grupo Asesor de Veterinarios del SSP de Oso Andino de WAZA, AZA Y EAZA y que también está disponible para los veterinarios en el sitio web aazv.org

- **Pododermatitis:** Los informes de pododermatitis se han extendido desde la inflamación general de la superficie plantar del pie hasta las redes de tracto fistulas en la superficie dorsal del pie. Otros casos han incluido pequeños cortes en las superficies, perforaciones, abscesos e hinchazones localizados. Los factores que contribuyen a estas condiciones incluyen temperaturas adversas normalmente cálidas, ambientes constantemente secos sin posibilidad de humectarse, falta de desinfección, residuos de desinfectantes que causan inflamación, sustratos ásperos y duros, cerdas y traumas. Algunas condiciones pueden responder a un cambio en las prácticas de manejo, un curso simple de antibióticos, pero en otros casos, los osos pueden requerir inmovilización para las evaluaciones diagnósticas y el tratamiento. El entrenamiento de los osos andinos para "presentaciones de las patas" puede ser muy valiosas herramientas de diagnóstico que puede minimizar la necesidad de inmovilizaciones.
- **Alopecia:** La alopecia es una de condición comúnmente reportada en osos andinos alojados en condiciones exsitu en zoológicos y centros de rescate. Una evaluación en profundidad de la nutrición de los osos en general llevada a cabo por el grupo de trabajo de nutrición del programa "Bear" de AZA concluye que los problemas nutricionales no fueron documentados como el principal factor en casos de alopecia de úrsidos. Los factores más frecuentemente responsables de la pérdida del pelo al parecer son: alergias estacionales, ectoparásitos, ácaros (sarna audicóptica) o ataque con larvas de moscas, traumatismos auto inducidos debido al estrés, heridas mal curadas, problemas de calidad del agua y los desequilibrios hormonales

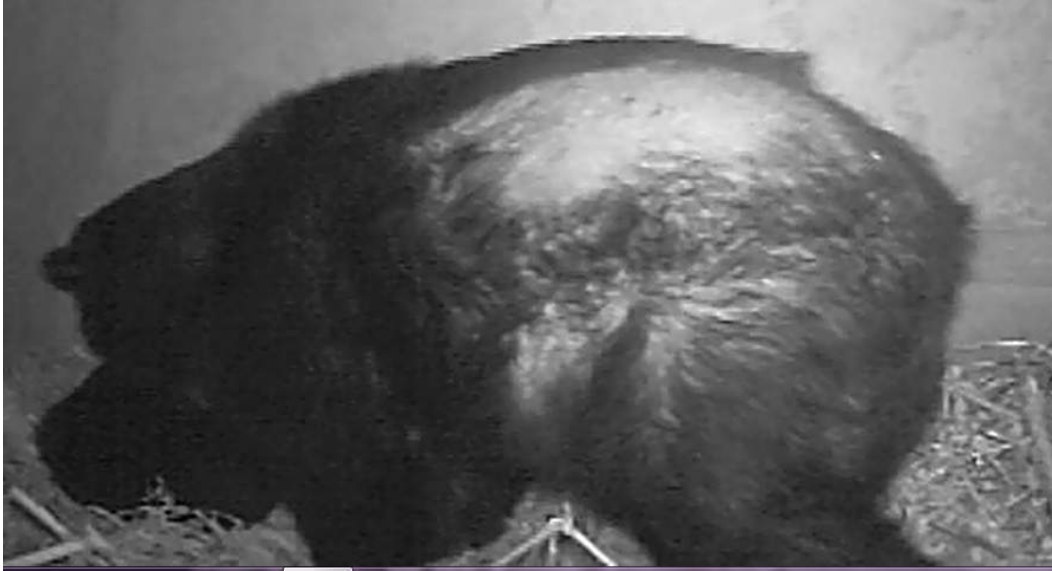
reproductivos. Este problema es reportado en todo el mundo, y afectando a algunas especies de osos. La edad de los osos afectados por lo general esta entre los 3 y 20 años.

Se reporta en la población histórica de Ecuador y del mundo que mayoritariamente las osas hembras sufren de este problema (reportes en osas hembras con diferentes grados de afección fueron documentados en el Quito Zoo, Bioparque Amaru, Centro de Rescate Gulag y Zoológico Municipal de Loja). Los signos clínicos por lo general indican que se trata de un problema de alopecia simétrica bilateral, por tanto los flancos, zona periorbital, espacios interdigitales, perineo, extremidades posteriores y anteriores. La progresión de la alopecia es lenta pero en algunas ocasiones es tan fuerte que se propaga a todo el cuerpo. También se ha observado en Ecuador y el resto del mundo que este problema varia aleatoriamente de acuerdo a las temporadas y estaciones. Estos problemas se pueden solucionar realizando los diagnósticos pertinentes con exámenes de la piel, pelo, hematológicos y posteriormente con tratamientos documentados históricamente por varios centros zoológicos que manejan osos y que en la actualidad usan desde lociones de aloe de vera tópica, anti fúngicos, inmunoterapia, cortico esteroides, ciclosporinas, clorfenaminas, suplementos alimenticios con mayor concentración de ácidos grasos, omega 3 y 6, Monolaurin. En la actualidad un medicamento probado que ha generado procesos efectivos de recuperación en osos andinos con procesos de administración diaria durante 6 a 18 meses es el Apoquel (Oclacitinib maleato)



Apoquel (Oclacitinib maleato), es un medicamento inhibidor que actúa en el tratamiento de alergias y dermatitis atópica en perros.

el cual es un inhibidor que actúa efectivamente en el tratamiento de alergias y dermatitis atópica en perros. (La dosis de inicio usada en algunos centros europeos y norteamericanos es de 0,4 a 0,6mg/kg de peso, con aplicación diaria durante dos ocasiones, es importante posteriormente revisar dosis y disminuirla para establecerlas como dosis de mantenimiento 0,1 a 0,4mg/kg x 2 tomas diarias). La modificación del comportamiento mediante estímulos o el escrutinio de los sistemas de soporte vital y la calidad del agua también parecen afectar paralelamente a esta enfermedad. Los desequilibrios hormonales reproductivos sigue siendo objeto de investigación, pero puede dar lugar a algunos cambios de gestión en la forma en que los machos y hembras de diferente estado reproductivo se alojan durante la temporada de cría. Casos de sarna han sido más sensibles a Amitraz en forma de spray o bajo el uso de baños con inmersión de esponja. La Ivermectina no ha sido rutinariamente exitosa (Ramsay, 2003). Todos los casos de alopecia, diagnosticados con tratamientos exitosos o fracasados deben ser reportados al Asesor Veterinario del Programa SSP Andean Bear de AZA, EAZA, WAZA, ya que este tema está siendo investigado.



Fotografía arriba que detalla un cuadro de alopecia generado aparentemente por cambios del comportamiento, ambiente y potenciales cambios hormonales reproductivos en una osa andina adulta de siete años de edad que tuvo una cría en el año 2013 en el ABC © Ernesto Arbeláez



Fotografía arriba que detalla un cuadro severo de alopecia simétrica bilateral en una osa hembra adulta mantenida en condiciones no adecuadas ambientales, sanitarias y de espacio en el Zoológico Municipal Ecuatoriano. Se asocia que este proceso se desencadenó progresivamente durante años y se tornó crónico debido a la falta de un oportuno y adecuado tratamiento médico y biológico, también por causas de malas condiciones de espacio, falta de riqueza de variables en el ambiente, situaciones de estrés por el contacto cercano de humanos y animales domésticos, potencialmente también se sumó a este cuadro una mala dieta y manejo diario del espécimen. © Diario la Hora.

Existen otras enfermedades, trastornos y problemas potenciales de salud que pueden justificar una mayor investigación para mejorar el manejo de medicina preventiva respecto a los osos andinos. Se han reportado y se necesita más información sobre los enfoques de tratamiento exitosos para estas enfermedades y trastornos de salud:

- Neumonía
- Neoplasia de pulmón segundo, carcinoma hepático, hepatocelular.
- Adenocarcinoma biliar, D. Carcinoma de células beta pancreático. Gastrointestinal, subcutáneos cérvico dorsal, torácico ventral.
- Lipidosis hepática
- 4. Piedras biliares
- 5. Infecciones bacterianas gastrointestinales: Salmonella, Shigella, Aeromonas
- 6. Enteritis
- 7. La pancreatitis aguda
- 8. Lameness
- 9. Fracturas de las extremidades
- 10. Artritis (espondiloartrosis)
- 11. Osteomielitis
- 13. Glomerulonefritis
- 14. Hipotiroidismo
- 15. Hernias umbilicales

Deben existir en todas las instituciones que manejan osos de anteojos protocolos o procedimientos para notificar cualquier tipo de preocupación de estados de salud de los animales y comunicarlas acertadamente siguiendo los requerimientos necesarios para que todo se efectúe objetiva y oportunamente. También deberían establecerse protocolos para documentar la capacitación del personal manejador de osos sobre cuestiones relacionadas con el bienestar de los animales, identificación de problemas de bienestar animal específicos de esta especie de osos, coordinación e implementación de respuestas apropiadas a estos temas, evaluación de los resultados de estas respuestas.

Es necesario la difusión de los conocimientos adquiridos sobre estas situaciones dada la gran variedad de zoológicos, centros y unidades de vida silvestre que albergan a los osos andinos, para esto se recomienda usar los espacios de congresos, simposios, seminarios, talleres que se desarrollan anualmente en torno a este tipo o especie de animales y también se deben canalizar mecanismos de difusión a través de las redes de especialistas de osos de las asociaciones zoológicas regionales AZA, WAZA, EAZA, ALPZA.



Fotografía de un cuadro crónico de desgaste, fracturas de dientes caninos e incisivos, presencia de caries dental y de absceso endodóntico de un molar superior derecho, la falta de tratamiento oportuno en esta osa andina adulta ocasiono una grave Peridontitis que posteriormente le causo la muerte. © Ernesto Arbeláez

Todos los cuidadores de animales que trabajan con osos andinos deben estar al tanto de los protocolos institucionales establecidos para identificar, comunicar y abordar los posibles problemas de salud o bienestar animal que están asociados con el cuidado y manejo de los osos andinos.

Un estudio consulta de la base de datos SPARKS-ISIS-ZIMS para determinar causas generales de muerte en osos andino revelaron que de acuerdo con los datos se produjeron 367 muertes entre el 1 de enero del 1977 y el 31 de Diciembre del 2007, desconociéndose la causa de la muerte en 77% de los casos. Individuos menores de 1 año representan el 52.6% de esas muertes por etiología desconocida. Las enfermedades infecciosas representan el 5.4% de las causas de muerte, siendo la causa de muerte no provocada, de origen conocido, más importante. (Hidalgo, Rey, y Martino, 2008). Como conclusión se puede observar en el panorama general que existe un importante vacío de información sobre las enfermedades infecciosas, patologías y procesos de manejo involuntarios que afectan a la vida del oso andino, sus potenciales tratamientos y su impacto como factor de riesgo para la conservación de este carnívoro en peligro de extinción. (Hidalgo, Rey, y Martino, 2008)

Entre los agentes patógenos más reportados en diferentes casos de osos andinos se pueden citar:

- *Bacterias*
- *Leptospira y brucella casos reportados en Sudamérica (Hidalgo, Rey, y Martino, 2008)*
- *Virus*
- *Se describe distemper canino en osos andinos ubicados en Europa. (Hidalgo, Rey, y Martino, 2008)*

- *Parasitosis*
- *Los úrsidos tienden a ser reservorios de baylisascaris spp. Esto representa un factor de importancia epidemiológica ya que es una potencial zoonosis (Aguilar, 2008). También se reportan hallazgos como áscaris, coccidias, entamoeba y ancylostoma.*
Los hemoparásitos como la Babesia se describe en Suramérica (Hidalgo, Rey, y Martino, 2008)
- *Enfermedades metabólicas*
- *Alopecias debidas a estrés y patologías hormonales*

6.8 Necropsias y Eutanasia:

La muerte de osos andinos en zoológicos y centros de rescate debe ser reportado a las agencias reguladoras apropiadas (por ejemplo, CGA, MAE, USFWS) como se indica en las regulaciones que involucran a los osos a nivel local, estatal, nacional e internacional. Los parques zoológicos proporcionan un cuidado diario y rutinas de cría, dietas de alta calidad y cuidado veterinario regular, para apoyar a la longevidad de los osos andinos. En la ocurrencia de la muerte, sin embargo, la información obtenida de las necropsias se agrega a una base de datos de información que ayuda a los investigadores y veterinarios del mundo de los zoológicos, centros de rescate y biólogos investigadores de campo para mejorar la vida y el conocimiento sobre la biología de los osos andinos bajo condiciones de cuidado humano y en la naturaleza. Como se indicó anteriormente es muy importante que se realicen necropsias en osos andinos fallecidos para determinar su causa de muerte, y la posterior eliminación del cuerpo debe hacerse de acuerdo con las leyes locales, estatales o federales. Las necropsias deben incluir un examen morfológico grueso externo e interno detallado y las muestras de tejido representativas de los órganos del cuerpo deben someterse para los exámenes histopatológicos. El sitio web de AZA y de la Asociación Americana de Veterinarios de Zoológicos (AAZV) debe ser revisado para cualquier inquietud referente a los procedimientos de toma de datos, muestras y llenado de una necropsia de oso andino. La necropsia macroscópica y los informes histopatológicos asociados deben presentarse tanto al coordinador del Programa SSP Polar Bear de AZA como a los Asesores Veterinarios. También recomendamos contactar al grupo de conservación del oso andino Ecuador para que ellos den sus recomendaciones y se puedan obtener los mejores resultados y muestras de una potencial necropsia.

Actualmente, a nivel de las autoridades, agencias nacionales y locales ecuatorianas, así como en el programa AZA Bear TAG y Andean Bear SSP, en la asociación latinoamericana ALPZA no se cuenta con protocolos específicos recomendados para la eutanasia de los osos andinos mantenidos dentro de los zos o centros de rescate de fauna. Se invita a los biólogos y veterinarios de cada institución a ponerse en contacto con los asesores veterinarios del programa “SSP

Andean Bear” de AZA para obtener información o asesoramiento más específico sobre los enfoques más efectivos, seguros y humanos. Cada institución que alberga a los osos andinos debe tener un protocolo de eutanasia establecido, desarrollado por el equipo veterinario, en caso de que la eutanasia sea necesaria en una situación particular. El comité de bienestar animal de AZA también alienta a cada institución a desarrollar un proceso para determinar cuándo la eutanasia electiva podría ser apropiada desde una perspectiva de calidad de vida, teniendo en cuenta perspectivas de comportamiento, salud, sociales, nutricionales, económicas y de cuidadores de animales. Los ejemplos de enfoques utilizados por las instituciones están disponibles en el comité de bienestar animal de AZA.

PROTOCOLO DE MANEJO, DESTRUCCIÓN, ELIMINACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE CADÁVERES DE FAUNA SILVESTRE EN EL BIOPARQUE AMARU



Dirección Ejecutiva y de Conservación

Fotografía de la portada de un protocolo de manejo, destrucción, eliminación y disposición final de cadáveres de fauna silvestre manejada en el ABZC. © Ernesto Arbeláez

Si algún ejemplar muere durante el manejo en un zoo o al interior de un área de rehabilitación, liberación debe realizarse una necropsia, colectando muestras de todos los órganos Anexo 4. Si la muestras son colectadas en el campo, se colocarán en bolsas tipo “ziplock” y conservadas en alcohol etanol o industrial, con este último se logrará una preservación a largo plazo (p. ej. esperando ser revisadas por laboratorio de histopatología) las muestras deben ser conservadas en formol tamponado al 10%.

Se debe contar con un plan de manejo y de bioseguridad para los cadáveres de acuerdo a las circunstancias presentes durante la eventualidad, los recursos disponibles en las áreas de manejo y las causas de muerte ocurridas con los osos andinos.

Capítulo 7. Reproducción



7.1 Fisiología reproductiva y comportamiento:

Es importante comprender completamente la fisiología de la reproducción y el comportamiento reproductivo de los osos andinos que se encuentran bajo el cuidado de los parques zoológicos y centros de manejo de fauna. Este conocimiento facilita todos los aspectos de la reproducción, inseminación artificial, parto, crianza, e incluso los esfuerzos de anticoncepción.

Hembras: Las osas andinas han demostrado que alcanzan su madurez reproductiva a los 4 años de edad y dan a luz con éxito a la edad de 5 años. Las hembras pueden permanecer activas para su reproducción durante toda su vida (Derocher et al., 1992), y existen registros de hembras que pasados los 20 años de edad han estado en celo y mantienen relaciones sexuales con osos machos activos reproductivamente. En el medio silvestre las osas entran en un periodo prolongado de estro (estar receptivas sexualmente) en cualquier época del año, pero se ha documentado que existen mayores repeticiones de este evento en osas andinas durante los meses entre marzo y agosto, con un pico que varía de acuerdo a la condiciones del ambiente alrededor de las osas. En el ABC los picos de estro se han documentado en los meses de junio, julio y agosto y son determinados por la turgencia de la vulva y la descarga vaginal. Las experiencias

generadas por ABC entre los años del 2011 y 2015 sobre la reproducción de los osos andinos de manera ex situ revela que la mayoría de las cópulas realizadas por los animales en la muestra de población se produjeron entre junio, julio y agosto, independiente de las condiciones climáticas locales y de la temperatura ambiente, se observó que el coito dura entre 10-30 minutos.

Machos: En los machos reproductivamente maduros, la producción de esperma en los testículos está controlada por su posición. Los testículos de los machos manejados a nivel ex situ parecen estar localizados dentro del abdomen durante la mayor parte del año, pero descienden a finales del invierno andino, y pueden permanecer descendidos hasta inicios de la temporada invernal del siguiente año (octubre, noviembre), la espermatogénesis se produce en los testículos. Los machos han sido registrados con espermatozoides maduros en sus testículos a los 3 a 4 años de edad y hasta los 26 años de edad (*observaciones personales Arbeláez E. 2015*). Los osos mayores de 5 años de edad parecen producir abundantes espermatozoides y son capaces de reproducirse con éxito, al menos desde un punto de vista fisiológico (Rosing-Asvid et al., 2002). La reproducción exitosa tiene más probabilidades de tener éxito cuando uno o ambos animales son mayores a los 6 años de edad.



Fotografías arriba del proceso de monta y apareamiento de una pareja de osos adulta manejada conjuntamente durante algunos meses en su temporada reproductiva en el ABZC. © Ernesto Arbeláez

El comportamiento reproductivo: En condiciones in-situ los osos machos se asocian únicamente con las hembras que están en celo y listas para reproducirse con fines de cría y se ha observado interacción con las hembras en la naturaleza entre los meses de mayo a septiembre (*Observaciones y datos de campo personales Arbeláez E. 2015*). Los osos andinos a nivel ex-situ empiezan a demostrar el comportamiento de cortejo, cuando los osos machos van siguiendo por momentos repetidos y posteriormente se incrementa el tiempo de persecución

hasta que siempre le seguirán a la hembra, cuando las osas hembras se dejan olfatear la vulva vaginal por los osos machos y sin que exista agresión mutua, por el aumento de conductas de juego, y el aumento de la aceptación de la presencia del macho en territorios o refugios usados por la hembra, se juntan para descansar y dormir juntos, procesos que se dan durante los meses de junio y julio en condiciones de cautiverio en la región de la sierra ecuatoriana.



Fotografías arriba izquierda de una osa hembra adulta gestante ubicada mediante entrenamiento en una manga de contención que permite observarla de cerca y revisarla para monitorear el crecimiento de sus mamas y de la región vaginal en donde se revisa su estado, madurez y presencia de líquidos (fotografía derecha), ABC, Cuenca, Ecuador © Ernesto Arbeláez

Las osas andinas en cuevas o nidos paren a sus crías entre enero y mayo, los cachorros han sido observados afuera de las cuevas a los tres meses de edad aproximadamente entre mayo a agosto en condiciones de cautiverio en Norteamérica y Suramérica. En seis eventos reproductivos ocurridos en Ecuador documentados en centros de manejo entre el año 1995 al 2015 los nacimientos ocurrieron entre los meses de enero y julio. Las transferencias o introducciones de animales reproductores potenciales deben ser completadas de una manera oportuna para asegurar que los potenciales compañeros han terminado su cuarentena y están completamente listos para introducirlos antes del cortejo. La decisión de introducir o juntar machos y hembras para las interacciones específicas de reproducción o crianza, o si los machos y las hembras pueden ser alojados juntos durante todo el año, tendrá que definirse sobre la base de los temperamentos de cada uno de los osos, la evidencia de las interacciones de afinidad o agresividad entre los osos y también se tomará en cuenta la

disponibilidad y diseño de las instalaciones en cada institución. Algunos osos andinos machos y hembras pueden estar juntos durante todo el año. El diseño y el tamaño de las áreas de hábitat proporcionado a los osos andinos separados durante cualquier momento durante el proceso reproductivo deben seguir las recomendaciones y requisitos que se describen en el capítulo 2 de este protocolo. Los desafíos que pueden surgir durante la época de cría o durante las interacciones específicas de reproducción, puede incluir machos que sean demasiado impulsivos y agresivos en los procesos de apareamiento, y osas hembras que no sean receptivas a los machos, también osos inexpertos, tímidos, nerviosos, por lo general en edades jóvenes que necesitarán requerir tiempo adicional conviviendo antes de que ocurra una cópula exitosa.



Fotografías arriba de la construcción del nido elaborada por la madre osa con ramas, hojas y tallos de plantas nativas encontradas en el recinto de manejo, la osa llevaba aproximadamente entre 7 y 8 meses de gestación cuando dedico intensivamente gran parte de su tiempo a la construcción del nido al interior de la cueva de reproducción de osos andinos del ABC. Cuenca, Ecuador © Ernesto Arbeláez

7.2 Gestación y parto: Es muy importante entender los cambios fisiológicos y de comportamiento que se producen durante la gestación. La duración de gestación ex situ en osos andinos estudiados por este proyecto fue de 241, 240, 300 días respectivamente (media de 230 días) con una mayor variación de fechas en el momento de la reproducción que en el momento del parto que por lo general ocurre entre febrero y abril, independientemente de cuando se produjo el apareamiento. Como los osos muestran implantación diferida (Wimsatt, 1963; Ferguson et al, 1996), se evidencia que hay una variación relativamente estrecha hacia las fechas de parto. Incluido el período de implantación retardada, se

desconocen los tiempos totales de gestación in situ para los osos andinos. El tamaño medio de la camada para los osos andinos es de 1,33 cachorros, siendo más comunes las camadas de dos cachorros (pequeña muestra de 23 eventos de osos nacidos en Suramérica, Europa y Norteamérica en los últimos diez años).



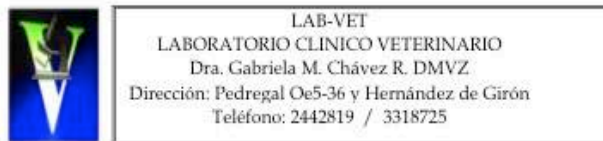
Fotografías arriba izquierda del monitoreo semanal llevado a cabo sobre el crecimiento de la región ventral de una osa gestante en el ABC, nótese la técnica de entrenamiento bajo condicionamiento operante que consigue tener a la osa parada cómodamente para su revisión en la posición necesaria. Arriba derecha fotografía de la misma osa hembra adulta sentada en una cómoda posición a sus ocho meses de gestación en un área del recinto exterior. Ecuador © Ernesto Arbeláez

La separación de los individuos de distintos sexos es necesaria cuando una osa andina está gestante, ya que estas se vuelven menos tolerantes y agresivas con el macho. Cualquier osa hembra que se sospecha de estar gestante debe aislarse y manejarse dentro de un área de crianza cerca de la cueva donde se construirá el nido para que se vaya familiarizando con el entorno. Se dará el seguimiento del comportamiento de la hembra para disponer de suficiente información para tomar la decisión de liberar a la osa hembra de la zona de crianza si ella no está gestante. Las osas que están gestantes, finalmente se establecerán estrictamente en el área de crianza. El nivel de actividad de las osas que no están gestantes aumentará y estas hembras golpearán las puertas o darán otras indicaciones de que quieren tener acceso a otras áreas del recinto y hábitat. Actualmente, no existe una prueba de preñez, sin embargo, la investigación sobre ensayos fecales y de orina para determinar la gestación están actualmente en marcha. Las osas gestantes tienden a ganar mucho peso y su pelaje se ve mejor hacia el inicio de la estación lluviosa en la región de la sierra ecuatoriana, cuando la implantación se ha producido normalmente.

Por lo general, la actividad de una osa andina hembra gestante disminuye de manera significativa a finales o principios de año (meses de diciembre o enero), su apetito también disminuirá si está preñada o pseudo gestante y sus comportamientos agresivos de territorialidad serán cada vez más agudos con otros congéneres.

Se debe mantener el personal zoo cuidador o manejador de rutina realizando diariamente las actividades bajo un ambiente lo más cercano posible al ritmo normal de trabajo, se recomienda además que durante el período de gestación, preñez tardía y en la crianza del cachorro que se mantenga el área en completa calma y que no se permita el ingreso a personal desconocido, animales de otras especies o personas ajenas a la rutina diaria de manejo.

Examen de Progesterona realizado en Osa reproductora



Paciente: Coya Fecha: 30/11/2015
Raza: Tremarctos ornatus Caso No. : 0079006
Edad: _____ Médico Veterinario: Dra. Lucía Luján
Sexo: Hembra Propietario: Zoológico Amaru

HORMONAS

ANALITO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
PROGESTERONA	8,2	ng/ml	0,8 - 5,4

VALORES DE REFERENCIA SEGÚN ISIS DE AMBOS SEXOS Y EDADES COMBINADAS

Dra. GABRIELA CHAVEZ R. DMVZ
PATOLOGA CLINICA

Fotografía del examen de los niveles de progesterona realizado a los cuatro meses de gestación en la osa adulta "Coya" del ABC. © Ernesto Arbeláez

Antes del nacimiento muchas osas hembras exhibirán cambios en el comportamiento, tales como pérdida de apetito, cada vez más tiempo en condiciones de crianza, su inactividad representada con varias horas de descanso, sueño y también acciones de inquietud como por ejemplo durante la construcción del nido, que ocurre días u horas antes previas al parto.

Algunos osos pueden aumentar la cantidad de tiempo que invierten en la manipulación de las camas de paja, ramas, hojas dentro de la cueva con alrededor de 2-3 semanas antes del parto. Inmediatamente antes de que ocurra el parto las osas gestantes pueden parecer incómodas, con frecuencia acostadas, sentadas y de pie, realizando estiramientos, y lamiéndose a sí mismas (Kenny & Bickel, 2005). Sin embargo, las madres primerizas que llevan solamente un único cachorro pueden dar poca advertencia del parto.



Fotografías arriba de una osa andina en su última semana de gestación en la que gran parte de su tiempo dedicó a realizar ejercicios de estiramiento de sus extremidades, adaptación y acomodamiento del sustrato del nido, a dormir, jugar con ramas y descansar bajo la sombra de la cueva. ABC, Cuenca, Ecuador. © Ernesto Arbeláez

A medida que el apetito de la hembra disminuye en las últimas etapas de su gestación, debe considerarse la posibilidad de ofrecer alimento seco solamente como una manera de disminuir la posibilidad de crecimiento bacteriano excesivo en los alrededores de la madriguera. Cuando ocurre el parto, la zona del nido y cueva no deben ser molestadas, por tanto no se debe realizar la limpieza diaria de la zona de la madriguera materna. Dado el comportamiento de anidamiento mostrado por las osas hembras y la necesidad de mantener un "contacto protegido con sus crías" al interactuar con los osos andinos, hay poca asistencia que se puede proporcionar a las osas hembras durante el parto. Debido al pequeño tamaño de los cachorros, distocias son raras en esta especie.



Fotografías al interior de la cueva de los momentos previos del parto de una osa andina adulta en su nido en el ABC ocurrido el 26 de abril del 2014 a las 23h00 pm aproximadamente. © Ernesto Arbeláez

El proceso de nacimiento real normalmente se produce rápidamente, con la entrega de la madre mientras está de pie, sentada o a veces mientras se lame el

área de la vulva. Los equipos de vigilancia de grabación de vídeo pueden ayudar a proporcionar información a cuidadores y manejadores sobre el progreso de los intervalos del parto y no se recomienda generar interferencias ingresando al nido, al menos que sea necesario abordar una emergencia médica grave. Las vocalizaciones débiles de cachorros normalmente se escuchan desde los micrófonos en cuestión de minutos después de su nacimiento (Kenny & Bickel, 2005).



Fotografía nocturna de una osa hembra adulta al interior de su cueva y nido con cría de una semana de edad que está lactando, el alumbramiento ocurrido en condiciones normales bajo el cuidado y atención de su madre en el ABC, este evento fue monitoreado y registrado sistemáticamente desde sus inicios documentando las etapas de pre-parto, durante el parto y post parto, hecho ocurrido y llevado a cabo por primera ocasión a nivel nacional en un zoológico acreditado conservacionista del Ecuador © Ernesto Arbeláez



Fotografía arriba de la osezna andina denominada "Suyana" por el ABC, de aproximadamente cuatro meses de edad durante sus primeras exploraciones a la zona de bosque andino de su recinto de manejo © Javier Canvinagua

Crianza del cachorro: Los cachorros de oso andino criados en condiciones ex-situ normalmente nacen entre los meses de enero y abril, pero no salen de la cueva o nido con su madre hasta después de tres meses, finales de marzo o hasta principios de junio. En promedio el tamaño de la camada es de 2 cachorros aunque existen reportes de hasta tres individuos y pueden variar con la edad de la madre. Las hembras primerizas o jóvenes (menores a diez años de edad) por lo general tendrán un solo cachorro. Los cachorros crecen, conviven y siguen a sus madres hasta los 2-3 años de edad, las madres durante este período no van a reproducirse de nuevo hasta que los cachorros son destetados debido al anestro producido por la lactancia. Aunque el intervalo de reproducción exitosa mínimo para los osos andinos es generalmente de 2 o 3 años, el destete precoz de los cachorros (in situ y ex situ) puede conducir a algunas hembras a que experimenten un intervalo de reproducción de 1 o 2 años. Muchos cachorros de oso puede morir dentro de su primer año de vida (in situ y ex situ), si la pérdida del cachorro se produce lo suficientemente temprano la osa hembra tiene el potencial de reproducirse de nuevo en el mismo año. Los osos andinos recién nacidos son artreciales, es decir ciegos, sordos, tienen pelo corto, se mueven muy poco y solo pesan alrededor de 0,9 kg (900 gramos) al nacer. Cuando los cachorros salen de sus madrigueras donde nacieron por primera vez estos pueden pesar hasta 5 a 8 kg (11 a 17,5 lb), y continuarán creciendo rápidamente durante sus primeros 3 años de vida (etapa en la que alcanzan un gran tamaño). Los cachorros pueden duplicar su peso corporal entre su primer y segundo año de vida.



Fotografía de un oseño andino recién nacido (dos días de edad) que presentó un peso de 900 gramos y que murió aplastado y asfixiado por una madre primeriza en un primer intento de reproducción en el ABC, Ecuador. © Ernesto Arbeláez

Se sabe que la leche de los osos es rica y contiene valores que varían de acuerdo a las especies de osos con importantes contenidos de grasa y proteína de la leche (Jenness et al, 1972; Ramsay y Dunbrack, 1986). La elevada composición nutricional de la leche permite a los cachorros crecer rápidamente, representa una demanda fisiológica y metabólica significativa para la hembra madre que cuida a



Fotografía arriba y abajo captadas de una oseña andina de tres meses de edad durante sus primeras exploraciones realizadas al exterior periférico de la cueva donde nació en el ABC, actividades realizadas siempre en conjunto de su madre. Cuenca, Ecuador. © Ernesto Arbeláez



sus crías (Arnould y Ramsay, 1994). El destete se produce entre los 1-3 años de vida, y la composición de la leche cambia a lo largo del período de crianza, con una disminución significativa en el contenido de grasa entre el primer y segundo año de vida del cachorro. Se recomienda que el acceso a la zona se limite al personal estrictamente necesario, y únicamente durante cortos períodos de tiempo, incluso para el personal autorizado. El agua dulce debe estar disponible para las osas madres en todo momento. La hembra y sus cachorros no deben ser perturbados por un período de al menos 72 horas antes de ofrecer la comida. Cámaras remotas se pueden utilizar para evaluar si la hembra está saliendo a buscar comida. Algunas osas no pueden comer durante algunos días después del nacimiento de sus cachorros. Si la hembra está gastando grandes cantidades de tiempo en la crianza y todo está tranquilo, el recién nacido probablemente está siendo atendido de manera satisfactoria.

Es necesario vigilar el comportamiento de la hembra y escuchar las vocalizaciones de los cachorros, a veces pueden llorar y gritar muy duro aunque la mayor parte del tiempo están en silencio, cuando hay vocalizaciones estas tienen un sonido característico (que se describe como un leve llanto o también un tipo de vibración sobre todo cuando están tomando leche de su madre).



Fotografía arriba que detalla el cuidado maternal otorgado por la osa madre y su cría bautizada como “Suyana” por el ABC de aproximadamente dos meses de edad. © Ernesto Arbeláez

Observaciones realizadas por el Dr. Karin Linke (2005) han demostrado que en osos andinos se genera la vocalización zumbido durante la respiración con la lengua presionada contra el paladar (K.Linke, comunicación personal, 2005). La vocalización zumbido es un buen indicador de que los cachorros están siendo atendidos adecuadamente. Desde una perspectiva evolutiva, los cachorros comienzan a abrir los ojos por primera vez en torno a los 30 días de edad. Cachorros criados por su madre empiezan a comer alimentos sólidos a los 4 meses de edad (Kenny & Bickel, 2005). A las osas hembras se les debe dar todas las oportunidades para criar a sus cachorros, y la crianza asistida de cachorros debe considerarse como último recurso. Si la hembra está afuera de la cueva o nido durante períodos prolongados de tiempo o se escuchan gritos de los cachorros prolongadamente y con frecuencia puede que sea necesario intervenir. Cada institución zoológica deberá hacer un plan antes de que la osa hembra tenga su alumbramiento y este se definirá adecuada y oportunamente para identificar los criterios de intervención y acción. Para el caso de centros de rescate, si ocurre que se rescatan cachorros huérfanos de osos andinos, se procederá inmediatamente a estructurar un plan de abordaje y manejo permanente en el cual tendrá que intervenir suficiente personal para asistir 24 horas al día en carácter emergente como “madres nodrizas”.

Instalaciones para centros de crianza exclusivos del oso andino:

Estas instalaciones tendrán áreas que deben ser amplias y naturales, deben contar con un espacio mínimo de 3000 m², aunque es preferible que cada

instalación pueda ampliarse hasta unos 5000 m², constituyendo así un cercado de pre liberación que simule el entorno natural del oso andino y sirva para la preparación de cachorros destinados a programas de reintroducción. Aparte de los cercados para reproductores, cada centro exclusivo debe contar con instalaciones para levantamiento o cría de cachorros huérfanos, un cercado alejado de los reproductores que sirva para mantenimiento de las crías destetadas que están pasando a una edad de subadultos y una clínica veterinaria con un pequeño laboratorio, quirófano, oficinas, y una casa donde residirá el técnico responsable del centro.

7.3 Instalaciones para el parto: Un alumbramiento efectivo es consecuencia de una buena infraestructura de la cueva, de la misma que ahondamos en términos de su construcción en el capítulo 2.1, esto desencadena en una correcta anidación de los osos andinos y cuidado de la cría, para este resultado es indispensable tomar en cuenta las condiciones de temperatura, corriente de viento, iluminación, acceso a pozas y ubicación geográfica de la misma.

Una correcta iluminación de la cueva determina el confort térmico que tendrá la hembra y la cría al momento del parto y durante la crianza del oseño, quienes permanecerán aproximadamente los primeros 3 meses usando ese espacio las 24 horas del día.



Fotografía arriba que detalla el grado de iluminación durante el día que recibía la zona interna del nido en la cueva de reproducción de osos andinos del ABC, Cuenca, Ecuador, © Ernesto Arbeláez

La iluminación natural debe ser preferente a la iluminación artificial, según la experiencia del ABC la cueva debe dejar pasar luz natural en un 30%, para ello se deberán utilizar materiales adecuados u orificios que permitan ingresar este porcentaje de luz, es indispensable que la madre y cría puedan experimentar la

sensación térmica y ésta se transmite gracias a los rayos de luz natural que podrían ingresar hacia el nido, además de la luz, la sensación térmica se determina también según la temperatura, humedad y velocidad del aire, por eso la importancia del ingreso de luz natural a la cueva para que todos estos factores aporten a la comodidad de la cría.



Fotografía arriba que detalla el grado de iluminación durante el día que recibía la zona interna del nido en una cueva recreada en el antiguo centro de rescate Gulag ubicado en Cuenca, Ecuador, lugar en el cual se reprodujo la osa "Palmira" en la foto y obtuvo cinco crías de osos andinos en tres partos © Jim Clare, ARKIVE.

La ubicación de la cueva también es un elemento estratégico a tomar en cuenta, la misma en la medida de lo posible debe ser construida y ubicada en sentido este hacia la salida del sol. Al momento de la construcción la puerta, orificios o claraboyas deben estar ubicados hacia este punto cardinal con el objeto de que la orientación solar haga que los elementos medio ambientales se encarguen naturalmente de los factores de climatización de la cueva.





Fotografías arriba detallan la forma exterior de la cueva donde la osa madre construyó el nido y realizó hasta el momento tres partos de crías en el ABC, también en las dos fotografías inferiores se puede observar el grado de iluminación de la cueva, la zona esquinera inferior donde se dispuso el nido y el detalle de una tarima de madera construida al interior de la cueva como un techo de generación de sombra y a su vez como cama superior interna. Cuenca, Ecuador. © Ernesto Arbeláez

Los accesos a la cueva deben ser de un tamaño adecuado para que la hembra pueda moverse, existen medidas recomendadas y acreditadas por la AZA. Además se recomienda monitorear el nido a través de cámara de vídeo y un micrófono, cámaras trampas pueden perfectamente ser usadas con el 30% de iluminación antes mencionado. El uso de equipos de vídeo y de audio ha demostrado ser un excelente recurso para estudio de la especie y para compartir la experiencia con el público. La calefacción o ventilación debe ser natural ya que las ramas y árboles usados por la hembra para la creación del nido sirven como una capa de ropa de cama pesada que proporciona el aislamiento necesario para la hembra y cachorros. En caso de que existan temperaturas ambientales muy altas durante la temporada de parto se deberá proveer refrigeración adicional, pues la hembra puede sobrecalentarse y abandonar a los cachorros, la temperatura conveniente es inferior a los 18 grados centígrados (Kenny & Bickel, 2005). Como recomendación se debe tener en cuenta que las crías no tengan acceso a grandes pozas hasta que tengan suficiente edad para nadar, por lo general alrededor de 4 – 5 meses de edad (Greenwald y Dabek, 2003). Sin embargo el acceso al agua es importante por lo que el bebedero diseñado dentro de la cueva deberá ser cuidadosamente construido, de preferencia a unos 30 – 40 cm sobre el piso para evitar que las crías caigan dentro del mismo. Cuando los cachorros crecen es importante que el agua de los pozos baje su nivel momentáneamente para desensibilizar a los cachorros al agua y para asegurarse de que son capaces de salir de la piscina.

7.4 Crianza asistida bajo cuidado humano:

Hay momentos en que tanto in situ como ex situ hembras de osos andinos no son capaces de cuidar a sus crías correctamente, se ha asociado casos de que las hembras no producen suficiente leche, hay incluso hembras que abandonan a los cachorros si las condiciones de los centros no son óptimos, y en casos extremos, las hembras matan y se comen a los cachorros en respuesta a factores

estresantes extremos en el entorno, ahí se manifiesta la importancia de protocolos de crianza a mano que deben establecerse antes del parto. Cada institución debe desarrollar un protocolo que funciona mejor para ellos basado en el personal y las instalaciones disponibles, y debe ponerse en contacto con coordinadores experimentados para proporcionar información de las instituciones o médicos veterinarios que exitosamente han criado a mano cachorros de osos andinos en el pasado.



Fotografías arriba y abajo de un osezo huérfano de pocas semanas de edad que fue rescatado por las autoridades ambientales del Ecuador y movilizado al Hospital Docente de Especialidades Veterinarias de USF de Quito, para que reciba terapia de primeros auxilios y crianza artificial con el objeto de rehabilitarlo hasta una edad adecuada que permita reinsertarlo en su hábitat natural. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.



Una vez tomada la decisión de criar a mano cachorros de oso andino o proporcionar cualquier tipo de crianza asistida en cualquier momento), no será posible devolver a los cachorros a la hembra cuando su condición mejore o se han estabilizado ya que ella no los aceptará. Si los cachorros no pueden estar con sus hermanos u otros oseznos de la misma edad y con la semejanza de que fueron criados a mano, se deben hacer esfuerzos para introducirlos a los cachorros de más edad que han sido destetados con éxito de sus madres. El exceso de familiarización con o excesiva dependencia de los cuidadores humanos debe evitarse a fin de promover el desarrollo del comportamiento normal y para aumentar la probabilidad de que serán capaces de reproducirse con éxito y criar a sus propios hijos como adultos (Kenny & Bickel, 2005).

Fórmula infantil: Si los cachorros no han tenido la oportunidad de una madre nodriza o enferma a continuación, se deberá administrar terapia de fluidos al cachorro. Se recomienda que el suero puede administrarse en 3-5 ml por libra de peso corporal en dos dosis separadas 5-10 días de diferencia (G. Hedberg, comunicación personal, 2005). La mayoría de las instituciones que tienen cachorros de oso criados a mano de diferentes especies han utilizado ya sea una combinación de los productos lácteos (crema o leche, o disoluciones mezcladas mitad y mitad), marcas de suplementos nutricionales como: Doggimel®, Esbilac®. En el Hospital de Especialidades Veterinarias de la USFQ se han levantado oseznos andinos con una fórmula que utiliza Doggimel®. Se recomienda en algunas ocasiones varias diluciones de estas fórmulas o una combinación de

Doggimel® y otro sustituto de leche (como leche para humanos recién nacidos Multi® o Enfamil®).



Fotografía de la presentación de las fórmulas de suplementos nutricionales recomendados para la crianza bajo cuidado humano de cachorros de osos andinos. Fuente: © websites de: Doggimel®, Esbilac®, Enfamil®

Cabe señalar los problemas médicos asociados con la fórmula de composición, incluyendo el raquitismo / deficiencia de vitamina D (Kenny et al., 1999), la deficiencia de tiamina (Hess, 1971), lactobezors (bultos no digeribles de la caseína en úrsidos que pueden tener consecuencias graves para la salud), estreñimiento, deshidratación e hinchazón (Kenny et al., 1999) se han observado en algunos cachorros de diferentes especies. Vitaminas pediátricas se deberán añadir a las fórmulas de leche por la mayoría de las instituciones con experiencia de crianza a mano de osos andinos, pero puede no ser necesario si se utiliza un punto de vista nutricional completo de lactancia. Se conoce preliminarmente que la leche de los osos es baja en lactosa sin embargo, la mayoría de los sustitutos de leche bovina contienen cantidades significativas de lactosa. La capacidad de los cachorros de oso andino para digerir la lactosa no se ha determinado con certeza. Por esta razón, la fórmula pre digerido con una preparación de enzima lactasa (Lacteeze®) se ha empleado con éxito por algunas instituciones, sumado a esto el aceite de hígado de bacalao en pequeñas proporciones se ha añadido con frecuencia a fórmulas. La reducción de la caseína (una proteína de la leche) y el aumento de suero de leche en la fórmula pueden ayudar a prevenir trastornos digestivos en los cachorros.

Como pauta para la ingesta los cachorros deben ser alimentados con un 15-25% de su peso corporal por día, que no exceda del 5% en cada alimentación. Es importante que el cachorro sea pesado en la misma hora cada día. Las cantidades de alimento poco a poco se pueden disminuir al 10-20% del peso corporal en 90 días de edad. Inicialmente, la alimentación se debe ofrecer durante todo el día, de manera espaciada uniformemente 2-3 horas de diferencia. El régimen de

alimentación debe ser el reflejo del estado de salud del cachorro. Por un mes de edad, la alimentación se pueden reducir a 5-7 veces por día, y el número de alimentaciones debe reducirse gradualmente hasta el destete. Una variedad de botellas para lactantes humanos se han utilizado para la crianza de los osos andinos a mano. Si es necesario, una sonda nasogástrica puede utilizarse para proporcionar el alimento para un cachorro enfermo. A partir de los 90 días de edad, las jeringas se han utilizado con éxito para ofrecer fórmula para los cachorros. La posición cuando los cachorros de oso andino son alimentados, debe ser colocada boca abajo sobre una superficie plana (mesa). Si los cachorros son alimentados en una posición vertical o con la cabeza hacia arriba haya una mayor probabilidad de aspiración y la muerte.

En cuanto a la defecación el cachorro debe ser mantenido en una posición esternal y la región que se extiende desde el vientre hasta el ano acariciar suavemente con un algodón húmedo y caliente después de cada comida. Sólo se necesita una ligera presión para ayudar a guiar la materia fecal a través del tracto digestivo y fuera del canal anal. Después de una semana, este procedimiento sólo debe realizarse dos veces al día. Si el cachorro empieza a comer alimentos sólidos, este procedimiento puede realizarse una vez por día. La mayoría de los cachorros defecan por su cuenta a las 8-10 semanas. El destete in situ es a los 2-3 años en la naturaleza, mientras que el destete ex situ se refiere normalmente a la cesación de la alimentación con biberón. El proceso de destete cachorros de oso andino de la botella puede comenzar tan pronto como a los 60 días, a pesar de 70-85 días es más común. A los 3 meses, la mayoría de los cachorros se pueden ofrecer croquetas para perros o galletas omnívoras; alimentos empapados pueden añadirse en primera antes de progresar a versiones secas. Pescado o carnes frescas se han ofrecido a mano ya en 100-110 días. El proceso de destete debe ser gradual.

Después de que los cachorros criados a mano empiezan a caminar, es vital tener suficiente espacio y el tiempo que pueden proporcionar para correr y trepar, este espacio debe estar dotado de estructuras para que puedan escalar como troncos y una poza de poca profundidad, igualmente las iniciativas de enriquecimiento deben ser proporcionados para facilitar la conducta de juego. Los artículos tales como animales de peluche (sin partes pequeñas removibles) y juguetes de plástico de alta resistencia pueden ser utilizados. Veterinario y personal de conservación deben ser consultados antes de ofrecer objetos novedosos para los cachorros.

El contacto humano directo (es decir, el contacto libre) con los cachorros criados a mano debe terminar cuando el cachorro es de cuatro meses de edad con el fin de

evitar lesiones a los cuidadores. Los cachorros criados a mano deben ser introducidos a otros osos de edad y tamaño parecido tan pronto como sea posible. Esto debería ayudar a generar comportamientos más naturales y las actividades intra-específicas.

7.5 Tecnología de reproducción asistida:

El uso práctico de la inseminación artificial con animales se desarrolla con el fin de replicar las características deseables de los parentales en su progenie, normalmente en el caso de especies amenazadas de fauna silvestre, esta técnica busca trasladar los valiosos genes de los progenitores a su progenie con el afán de garantizar la variabilidad genética de una población de respaldo de una especie críticamente amenazada mantenida en condiciones ex-situ. Durante la última década más o menos los zoológicos y acuarios de WAZA han comenzado a utilizar procesos de inseminación artificial más a menudo con muchos de los animales que residen en las instituciones. Los Studbooks por ejemplo están diseñados para ayudar a controlar las poblaciones de animales silvestres mantenidos en zoológicos, proporcionando análisis genéticos y demográficos detallados para promover siempre la diversidad genética, para definir las decisiones adecuadas sobre las parejas reproductoras que se pueden elaborar al interior o entre las instituciones zoológicas que participan del Studbook y en estos análisis se puede evidenciar si es necesario establecer tecnologías de apoyo como la inseminación artificial para promover mayor éxito en la tasa de reproducción de especies silvestres amenazadas. Si bien estas decisiones se basan en el razonamiento biológico y genético, los esfuerzos necesarios para realizar reproducciones bajo técnicas de emparejamiento natural de osos deben siempre asegurar que el transporte e introducciones de los mismos se realicen adecuadamente, sin exposición a riesgos para facilitar la cría entre los animales, lo cual hay que tomar en cuenta que a menudo es bastante complejo, exhaustivo, y caro y la concepción no está garantizada. Al contrario la inseminación artificial se ha convertido en una tecnología cada vez más popular ya que se utiliza para satisfacer las necesidades identificadas en los registros genealógicos de los studbooks sin tener que realizar exigentes, riesgosas y costosas movilizaciones de animales silvestres. Por ejemplo los machos de muchas especies de animales pueden ser entrenados para producir voluntariamente muestras de semen y las hembras pueden ser entrenados para procedimientos de inseminación y de supervisión voluntaria del embarazo, tales como medidas de la sangre y de hormona en la orina y también para la realización de exámenes mediante evaluaciones de ultrasonido. Las técnicas utilizadas para conservar y congelar el semen se han logrado con una gran variedad de especies de fauna a nivel

mundial, pero no con todos los taxones y debe investigarse más este campo a fondo.

En la actualidad no se ha reportado ningún éxito en la inseminación artificial de los osos andinos y no hay protocolos para abordar este tema y otros como por ejemplo técnicas de ovulación inducida en osos (Wimsatt, 1963; Ramsay y Dunbrack, 1986; Derocher y Stirling, 1992), puede haber varios retos asociados con este enfoque que debe abordarse si se intenta esta técnica. El TAG oso de AZA y el Programa de SSP oso andino animan a futuras investigaciones sobre este tema, especialmente a la luz de que es una especie amenazada que necesita reforzar sus procedimientos de crianza y de los posibles nuevos requisitos de permisos y restricciones de transporte de osos que se muestran bajo actas de especies en peligro de extinción y por la dificultad del transporte de este tipo de especies de animales grandes y peligrosos entre las instituciones para la cría.

El potencial para la recogida y la crio-conservación de esperma viable de osos machos se investiga actualmente post mortem en varias especies incluyendo al oso andino. Con los protocolos y metodologías de recolección y almacenamiento adecuados, esta investigación podría ayudar con el desarrollo de un banco de esperma oso andino. La electro-eyaculación y la crio preservación de espermatozoides se ha realizado para los osos negros y marrones (Ishikawa et al., 2002, Okano et al, 2004, 2006a, b; Chen et al, 2007;.. Anel et al, 2008), y la investigación también se ha llevado a cabo sobre la maduración in vitro de ovocitos derivados de oso pardo (*Ursus arctos*) (Yin et al., 2007). Esta investigación puede ser aplicable a las técnicas de inseminación artificial desarrollados para los osos andinos. También se están realizando investigaciones en celo femeninas y la evaluación del período en gestación de los osos andinos a partir de muestras fecales y orina; esto podría desempeñar un papel en los procedimientos de inseminación artificial de esta especie en el futuro.

7.6 Técnicas de anticoncepción: pueden ser implementados para asegurar que la población ex situ de los osos andinos se mantenga en un tamaño saludable. Además de anticoncepción reversible, la reproducción se puede prevenir mediante la separación de los sexos o por esterilización permanente. En general, la anticoncepción reversible es preferible porque permite que los grupos sociales naturales mantengan la salud genética de la población. La esterilización permanente puede ser considerada para los individuos que están genéticamente vinculados o para los que la reproducción podría plantear riesgos para la salud.

En cuanto a vacunas el (PZP) zona vacuna porcina no ha sido probado en los osos andinos, pero puede causar esterilidad permanente en muchas especies de

carnívoros después de sólo uno o dos tratamientos, este enfoque no es recomendable para los osos andinos. La extirpación de los ovarios es un método seguro y eficaz para evitar la reproducción de los animales que son elegibles para la esterilización permanente. En general, la ovariectomía es suficiente en las hembras jóvenes, mientras que, la eliminación del útero, así como los ovarios es preferible en las hembras de edad avanzada, debido a la mayor probabilidad de patología uterina con la edad.

Capítulo 8. Comportamiento Animal



8.1 Entrenamiento animal:

Mediante técnicas de condicionamiento clásico y operante se han utilizado para entrenar a los animales durante más de un siglo. El condicionamiento clásico es una forma de aprendizaje asociativo. El condicionamiento clásico consiste en la presentación de un estímulo neutro que será condicionado (CS) junto con un estímulo no condicionado que evoca una acción innata, a menudo respuesta reflexiva. Si el CS y la respuesta reflexiva están emparejados en repetidas ocasiones, con el tiempo se convierten en los dos estímulos asociados y el animal se empieza a producir una respuesta de comportamiento condicionado. Refuerzo y el castigo son las herramientas básicas de condicionamiento operante. El refuerzo positivo se produce cuando un comportamiento es seguido por un estímulo favorable para aumentar la frecuencia de ese comportamiento. El refuerzo negativo se produce cuando un comportamiento es seguido por la eliminación de un estímulo aversivo para también aumentar la frecuencia de ese comportamiento. El castigo positivo se produce cuando un comportamiento es seguido por un estímulo aversivo para disminuir la frecuencia de ese comportamiento, el castigo negativo ocurre cuando un comportamiento es seguido

por la eliminación de un estímulo favorable también para disminuir la frecuencia de ese comportamiento. En osos andinos por ejemplo recomiendan que todo el entrenamiento con osos se realice en un entorno protegido de contactos y que se los entrene a través del refuerzo positivo y con bastante paciencia. Un programa de entrenamiento de las crías debe ser implementado para el cuidado y supervisión de la salud ya que estos ayudan a lograr métodos más eficaces de monitoreo, así como también los comportamientos de osos entrenados pueden aplicarse para las separaciones, el cambio entre las áreas de hábitat, las jaulas, los exámenes físicos / médicos, exámenes orales, exámenes de los pies, los rayos X, ecografía, inyecciones, pesos, sangre sin restricciones de muestreo, recogida de muestras y control de la presión arterial. Estos comportamientos deben ser identificados y priorizados en coordinación con los veterinarios y curadores. Un programa de entrenamiento de la cría no sólo ayuda en el diagnóstico precoz y el tratamiento simple de heridas leves o problemas médicos, también puede ser enriquecedor, ya que mental y físicamente desafía a los osos para resolver problemas y realizar comportamientos específicos. Los osos andinos pueden ser fácilmente entrenados para tolerar las proximidades de personal (contacto protegido) para zoo cuidadores, biólogos o veterinarios (por ejemplo, para las inspecciones visuales, etc.), técnicas de formación pueden ser utilizadas para inducir a los individuos a acercarse a ciertos lugares del hábitat o recintos, a las barreras para la inspección visual o para la vacunación o inyecciones anticonceptivas por ejemplo. El condicionamiento operante también se puede utilizar para promover un comportamiento natural, y fomentar una mejor utilización del hábitat por los osos.



Fotografías arriba izquierda a derecha del monitoreo de crecimiento semanal llevado a cabo sobre la región ventral de una osa andina gestante en el ABC, nótese la técnica de entrenamiento bajo condicionamiento operante que consigue sentar a la osa o tenerla parada tranquilamente mientras ingiere algún alimento apetecido para su simultánea revisión médica. Cuenca, Ecuador © Paola Cañar.

La mayoría de los osos son muy orientados a responder en base a alimentos y puede ser entrenados para cambiar a otros lugares o de posiciones cuando se les

ofrece alimentos favoritos. El apetito de los osos puede variar según la temporada y la capacitación deberá ser ajustada para adaptarse a este cambio los horarios de alimentación predecibles pueden llevar a un comportamiento estereotipado o estimulación anticipatoria y deben evitarse. En general, los osos adultos deben estar separados de otros adultos antes y durante las sesiones de entrenamiento para evitar interacciones agresivas entre los osos, especialmente cuando el alimento se ofrece como refuerzo. Antes de comenzar a entrenar a un nuevo comportamiento, es importante desarrollar un plan de capacitación para la formación de la conducta deseada (ver www.animaltraining.org para obtener información sobre la configuración de un plan de formación). El plan de formación debe incluir la identidad del entrenador principal, los pasos necesarios para alcanzar el fin deseado y los criterios para el comportamiento final. Se recomienda incluir el personal veterinario y gestión en el desarrollo del plan de formación. Los veterinarios también deben participar en el proceso de formación en sí, de modo que los osos experimentan un refuerzo positivo del personal veterinario, así como su entrenador principal y experimentan menos aprehensión en su presencia. Se sugiere el uso de la carne o miel como una herramienta de seguridad que se pueden utilizar para proporcionar a los osos durante el entrenamiento en el entorno protegido.



Fotografía del condicionamiento positivo operante logrado con un osezo huérfano mediante el establecimiento de una relación respetuosa, de confianza en la que sin problema se le suministra el alimento en un lugar seguro y en una posición cómoda para el espécimen y para sus cuidadoras que les permite acercarse, auscultarlo, revisar su musculatura, tono corporal, observar sus reflejos y motricidad. Hospital Docente de Especialidades Veterinarias de USF de Quito. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

A la par se debe desarrollar una relación respetuosa y de confianza con los osos antes de poder hacer cualquier verdadero progreso en el entrenamiento,

cuidadores de animales deben concentrarse en el proceso constructivo de la formación como el fortalecimiento de su relación positiva y una buena relación con los osos mediante el uso de una voz tranquila y agradable y evitando cualquier repentino movimiento o ruido fuerte que pueda alterar a los osos.

Todas las áreas del hábitat del oso andino deben ser diseñadas para incluir una "zona de entrenamiento" que permite a los osos y los encargados de interactuar en contacto protegido. Las instituciones con múltiples áreas podrían considerar la instalación de una jaula de contención y una puerta de malla para facilitar el entrenamiento. Esta zona o cualquier puerta no deben ser ocultos, al contrario deben ser expuestos a los osos para que permanezcan cerca para mirar / escuchar / oler por sus guardianes en lugar de estar en exhibición. Se recomienda un área de entrenamiento que permita que toda la longitud del cuerpo del animal quede paralelo a la malla. Un área en forma de "L" permite que tanto el entrenador y veterinario (u otros especialistas) puedan trabajar con el animal al mismo tiempo. Usar una malla que permita a los osos poner una nariz o la garra de largo y permita al entrenador ver la cavidad oral cuando abre la boca.

El castigo positivo no debe ser utilizado en la formación del oso andino, pero los tiempos de espera "son una forma adecuada de castigo negativo". Puede ser difícil de eliminar los comportamientos indeseables como golpearse hacia la puerta, el personal de cuidado de los animales no debe tratar de desalentar comportamientos no deseados, sino que debe ignorarlos y reforzar los comportamientos que son incompatibles con estos comportamientos. Los instructores deben tener cuidado de evitar inadvertidamente reforzar las conductas indeseables como la estereotipia y la agresión. Los comportamientos de cría que se han entrenado con éxito utilizando técnicas de refuerzo de acondicionamiento con los osos andinos incluyen la formación de escala, la boca abierta, los ojos abiertos para la administración de gotas para los ojos, la inyección, la presentación de la pata, apertura de puerta y el emplazamiento. Comportamientos de investigación que han sido entrenados con éxito incluyen la prueba de reconocimiento auditivo.

8.2 Enriquecimiento ambiental:

El enriquecimiento ambiental, también llamado enriquecimiento del comportamiento, se refiere a la práctica de proporcionar una variedad de estímulos al entorno del oso andino, o cambiar el propio medio ambiente para aumentar la actividad física, estimular la cognición, y promover comportamientos naturales. Estímulos, incluidos los objetos naturales y artificiales, aromas y sonidos se presentan en una forma segura para los osos andinos. Algunas

sugerencias incluyen proporcionar comida en una variedad de formas, utilizando la presencia o aroma / sonidos de otros animales de la misma o diferentes especies y la incorporación de un entrenamiento de animales en la programación diaria.



Fotografías arriba izquierda y derecha del enriquecimiento ambiental realizado con aromas y alimentos sobre para entretener olfativamente a los osos andinos albergados en el ABC, estos tienen que trepar árboles y estructuras elevadas con troncos para encontrar el origen de las aromas o ciertos alimentos apetecidos como miel, panela, extractos de frutas dulces, etc. Cuenca, Ecuador © Ernesto Arbeláez

Los programas de enriquecimiento para los osos andinos deberían tener en cuenta la historia natural de la especie, las necesidades individuales de los animales y las limitaciones de las instalaciones. El plan de enriquecimiento del oso andino debe incluir los siguientes elementos: el establecimiento de objetivos, la planificación y el proceso de aprobación, implementación, documentación / mantenimiento de registros, evaluación y posterior programa. El programa de enriquecimiento ambiental debe asegurar que todos dispositivos usados en los enriquecimientos sean seguros y se presentan en un horario variable para evitar la habituación. Se debe asignar a personal para supervisar, implementar, capacitar y coordinar los programas de enriquecimiento interdepartamentales. El programa de enriquecimiento debe basarse en las metas de comportamiento deseables para los osos andinos y evaluada sobre una base regular, los procesos de aprobación de enriquecimiento desarrollados por instituciones deben incluir los veterinarios, nutricionistas (por iniciativas de enriquecimiento que están basados en los alimentos o pueden ser ingeridos), personal de conservación y animales. La institución debe tener un programa de enriquecimiento formal por escrito que promueve oportunidades de comportamiento en especies apropiadas.

La institución debe tener un miembro del personal específico o comité asignado para la supervisión de los programas de enriquecimiento, implementación, capacitación y coordinación interdepartamental de los esfuerzos de enriquecimiento. Esta coordinación servirá para asegurar que cada iniciativa de enriquecimiento es cuidadosamente considerada desde la perspectiva de la salud de los osos, la integridad estructural del hábitat, el potencial de auto o lesiones de

la misma especie, la transmisión de enfermedades, pérdida de peso / ganancia, y la seguridad de los visitantes. Se ha demostrado que el enriquecimiento tiene influencia especialmente positiva en el comportamiento de los cachorros en desarrollo y se debe proporcionar entornos complejos durante este período crítico para prevenir el desarrollo de comportamientos anormales en el animal adulto.

Greenwald y Dabek (2003) plantean la hipótesis de que un bajo nivel de manipulación de objetos o de carga, que se muestra por cachorros alrededor de los 8 meses de edad, puede haber sido causado por la falta de nuevos objetos en el entorno más temprano en el desarrollo. No se encontraron artículos novedosos para obtener respuestas de comportamiento exploratorios que no fueron observados cuando los osos se encontraron objetos que estaban presentes en el hábitat cada día (Greenwald y Dabek, 2003). Los tipos específicos de iniciativas de enriquecimiento, incluyendo alimentadores, muebles en el hábitat adicional, perfumes y juguetes, se ha encontrado para reducir efectivamente los comportamientos estereotipados en los osos andinos (Shyne, 2006). Además, Altman (1999) encontró que los disruptores manipulables aumentaron en gran medida los niveles de actividad y la visibilidad de los osos andinos. A medida que se completan los estudios adicionales de enriquecimiento, los resultados deben ser incorporados en los planes institucionales y compartidos con la comunidad zoológica.



Fotografías arriba de izquierda a derecha detallan la secuencia de uso de tiempo enriquecido mediante la destrucción e ingesta de una bromelia grande nativa. Las bromelias son un alimento autóctono común de los osos andinos que las usamos en el ABC como terapia ya que los osos usan entre 15 a 25 minutos de su tiempo para alimentarse de una planta grande. Cuenca, Ecuador © Ernesto Arbeláez

Las oportunidades de enriquecimiento para los osos andinos pueden incluir, pero no están limitados a la provisión de peces vivos e invertebrados; ocultar la mantequilla de maní, manteca de cerdo, frutas, etc. , hojas de paja, alfalfa, bambú, ficus, pino, sauce, palma, etc.; introducción de materiales táctiles tales como arbustos, árboles, virutas de madera, cartón, hielo (bloques, cubos o virutas en grandes pilas, etc.), los huesos blandos, suciedad, césped, musgo, tocones de arena, grava, ramas, árbol. Objetos flotantes grandes también deben estar disponibles en las pozas. Estos artículos se pueden combinar con otros

dispositivos de enriquecimiento o de alimentos, en un esfuerzo para crear novedad. Los materiales vegetales introducidos deben ser examinados por una serie de criterios, incluyendo pero no limitados a: las toxicidades conocidas a las especies comparables tales como perros, gatos y seres humanos (Burrows y Tyrl, 2001); potencial de causar la obstrucción del tracto gastrointestinal, irritación física; y la exposición a los pesticidas, herbicidas y otros productos químicos nocivos que podrían dañar a los osos, ideas adicionales para el enriquecimiento de oso polar se enumeran a continuación y también se pueden encontrar en varias publicaciones y en los siguientes sitios web: www.animalenrichment.org y www.enrichmentonline.org.



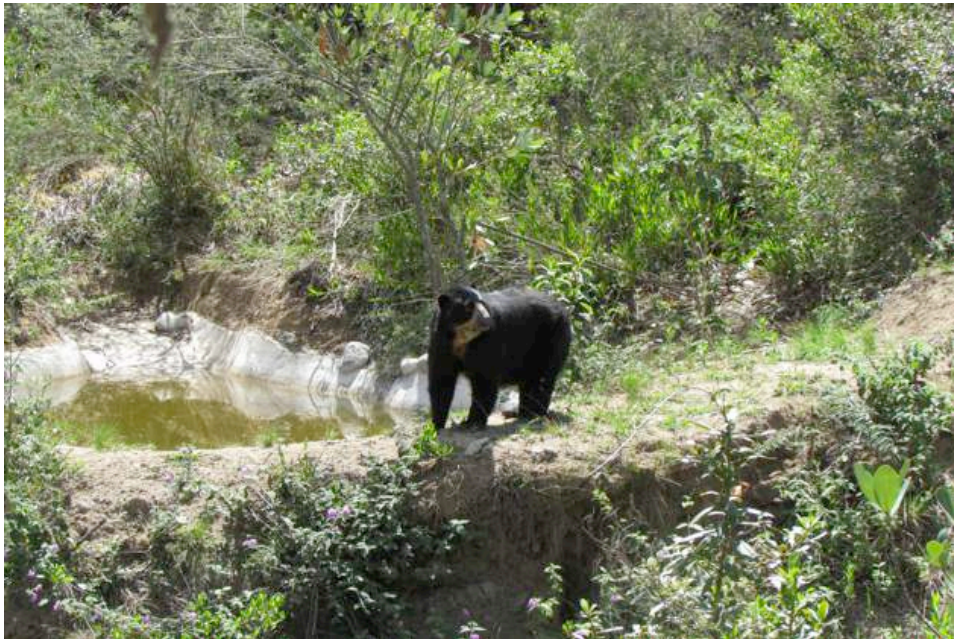
Fotografías arriba detallan la búsqueda olfativa de aromas y rastros de olor de miel de abeja y caña que realizó un oso andino durante un ensayo como parte de las actividades enriquecimiento que suministramos a los osos en el ABC, Cuenca, Ecuador © Ernesto Arbeláez

8.3 Tipos de enriquecimientos usados

El aporte de cualquier estímulo que suscite el interés de los osos andinos de forma positiva puede considerarse enriquecimiento, incluyendo objetos naturales y

artificiales, aromas distintos, alimentos novedosos o preparados de diferente forma. La mayoría de los estímulos de enriquecimiento se dividen en seis grupos:

- **sensorial:** estímulos para los sentidos de los animales tanto visuales, olfativos, audibles, táctiles o gustativos;
- **alimentación:** consiste en convertir la alimentación en un reto. Puede realizarse con diversos métodos, presentar la comida de forma que les obligue a resolver pequeños problemas que animen a los animales a investigar, manipular y trabajar para obtenerla como hacen en la naturaleza, como escondida en diversos objetos diseñados para dificultar su acceso, meter alimentos en hielo en el verano, colocar alimentos en dispositivos mecánicos móviles que simulen presas, etc.
- **manipulación:** proporcionar elementos que puedan manipular con sus patas, boca, cabeza, etc. Esto provoca el comportamiento de investigación y el juego exploratorio.
- **medioambiental:** mejorar el hábitat donde habitan los animales, para añadir cambios o aumentar la complejidad del ambiente;
- **social:** proporcionar a los animales oportunidades para interactuar con otros, tanto de su especie como de otras;
- **entrenamiento:** entrenar a los animales en diferentes tareas mediante reforzamiento positivo o habituación.



Fotografía arriba detalla el comportamiento de búsqueda visual y olfativa de alimentos escondidos por personal zoo cuidador alrededor y al interior de cuerpos de agua en el recinto de osos andinos del ABC. Cuenca, Ecuador © Ernesto Arbeláez

8.4 Comportamientos Estereotípicos

Las estereotipias son movimientos, posturas o voces repetitivas o ritualizadas sin un fin determinado. Las estereotipias pueden ser movimientos simples como el balanceo del cuerpo, o complejos como las autocaricias, el cruzado y descruzado de las piernas o la marcha en el sitio.

Se consideran comportamientos anormales que suelen verse los animales en cautividad, especialmente en aquellos que se mantienen encerrados en pequeños espacios y tienen pocas oportunidades de realizar sus comportamientos normales. Estos comportamientos pueden ser inadaptaciones, como producir autolesiones o reducir su capacidad reproductiva y en los animales de laboratorio pueden interferir negativamente en la investigación del comportamiento. Los comportamientos estereotipados más frecuentes en animales son por ejemplo caminar de un lado a otro, balancearse, nadar en círculos, dormir excesivamente, la automutilación (incluyendo el acicalado excesivo) y el mordisqueo de las estructuras. Representa un problema no solo porque los daños que producen en las instalaciones a causa de los mordiscos, patas y movimientos repetitivos, sino porque tienen serias consecuencias en la salud del animal si no se tratan.

Se cree que los comportamientos estereotipados son consecuencia de los ambientes artificiales que no permiten a los animales satisfacer sus necesidades conductuales normales, por lo que se ha sugerido que se describan como «comportamiento indicativo de un ambiente anormal». Las estereotipias se correlacionan con la selección de respuestas de comportamientos alterados en los ganglios. Como las estereotipias se consideran un signo de angustia psicológica en los animales, se relacionan con los estándares de bienestar animal.

Los comportamientos estereotipados a veces pueden reducirse o eliminarse mediante el enriquecimiento ambiental, que incluyen recintos más grandes y estimulantes, entrenamientos adecuados, la introducción de estímulos (como objetos, sonidos y olores) en los ambientes de los animales. El enriquecimiento debe variarse para ser efectivo en cualquier período de tiempo. Los animales sociales deben estar con otros miembros de su especie para evitar el desarrollo estereotipias. Pero una vez que el comportamiento se ha establecido a veces es imposible eliminarlo debido a las alteraciones producidas en el cerebro.

8.5 Personal e interacciones con animales

La mayoría de los osos andinos se adaptan rápidamente a la rutina diaria, cambiando fácilmente entre las zonas de hábitat, además de participar en la formación para permitir que se realicen tareas veterinarias rutinarias y no

rutinarias. La relación entre los osos andinos y sus zoo cuidadores, manejadores o guardianes es un factor importante que contribuye en términos del éxito de la formación de los animales y los enfoques de gestión. El personal debe estar atento a cualquier cambio en la apariencia, el apetito, el comportamiento y las heces de los osos andinos están bajo su cuidado. Lo ideal sería que las zonas de espera y el hábitat debe proporcionar al personal la oportunidad de observar a los osos, al menos, dos veces al día. Los osos andinos pueden reconocer rápidamente guardianes conocidos por su voz, el olor, el movimiento, y otros comportamientos y responder de manera diferente a los miembros del personal familiares y no familiares. La alimentación, el enriquecimiento, y la formación de los osos a través de las barras, cables u otras superficies de contención permite el refuerzo de los animales / personal y la construcción de relaciones de confianza, así como proporcionar una oportunidad para que la administración de la medicación según sea necesario. Se debe tener cuidado cuando se trabaja con los cachorros criados a mano, ya que pueden parecer muy dócil hacia los seres humanos y el contacto humano directo debe darse por concluido cuando el cachorro es de cuatro meses de edad. Estos cachorros son capaces de herir a los cuidadores y el personal debe usar siempre el contacto protegido para las interacciones con todos los osos andinos. Es imprescindible que los encargados sigan los protocolos de seguridad establecidos por la institución cuando se trabaja con animales criados a mano. Asegurar que las puertas, portones y guillotinas sean seguras es fundamental cuando se trabaja con los osos andinos. Un sistema de mecanismos de bloqueo redundantes y etiquetas en las entradas, puertas pueden ayudar a garantizar que el personal no entre en una zona de hábitat, mientras que los animales estén presentes. Los manejadores deben seguir siempre el protocolo de verificación de su institución. Algunas instituciones requieren que los encargados lleven siempre spray de pimienta como una forma de protección personal y otros requieren dos encargados de comprobar físicamente las ubicaciones de los animales y los bloqueos antes de que alguien entre en una zona de hábitat. Además, dos puertas aseguradas deben separar los osos de los visitantes. Las instituciones deben desarrollar sus propios protocolos institucionales para todas las interacciones del personal con los osos dentro y fuera de exhibición.

8.6 Habilidades del personal y entrenamiento

Miembros del personal que cuida y entrena los osos andinos deben estar capacitados en todas las áreas de su manejo. Se debe proporcionar financiación para los cursos de educación continua, reuniones relacionadas, participación en conferencias y otras oportunidades profesionales. Todo el personal que trabaja en

el cuidado de los osos andinos debe estar familiarizado con la cría y las rutinas diarias necesarias para el mantenimiento de carnívoros grandes y peligrosos, así como con las técnicas de condicionamiento operante que se pueden utilizar en el tratamiento rutinario de estos animales. El personal debe ser animado a asistir a conferencias, clases y seminarios patrocinados por el comportamiento profesional y organizaciones de formación. Las asociaciones zoológicas o las instituciones particulares ofrecen talleres ocasionales en conjunto con organizaciones tales como cursos sobre entrenamiento animal. El personal de seguridad debe estar capacitado para manejar todas las situaciones de emergencia en plena conformidad con las políticas y procedimientos de la institución y en algunos casos, pueden estar a cargo de la emergencia respectiva. Cada institución debe desarrollar sus propios protocolos de entrenamiento personal para cualquier situación de emergencia que podrían involucrar a los osos andinos alojados dentro de sus instituciones. Una biblioteca de referencia adecuada al tamaño y complejidad de la institución debe estar disponible para todo el personal y los voluntarios que les proporcione información precisa sobre las necesidades de comportamiento de los animales con los que trabajan.



Figura del afiche promocional elaborado para promocionar un primer seminario taller sobre entrenamiento y condicionamiento animal especializado para fauna silvestre, este curso conto con el apoyo de expositores internacionales especializados en esta temática que realizaron talleres prácticos en el Bioparque Amaru, fue uno de los primeros seminarios de este tipo organizado en el país. © Ernesto Arbeláez

Capítulo 9. Rehabilitación



La rehabilitación de osos andinos buscará habilitar, condicionar, recuperar sanitaria, física, psíquica y conductualmente a los especímenes silvestres que han padecido algún tipo de patología o el proceso negativo de haber sido sustraídos de su hábitat (basada en Evans, 1985). Estos procesos de rehabilitación tienen como objetivo capacitar integralmente a los ejemplares, de tal forma que les permita desenvolverse en su ambiente de forma independiente y acorde a las características biológicas y ecológicas de su especie (Aprile & Santillán Okawa, 1992). Sin embargo estos procesos de recuperación pueden variar en cada caso de un individuo a otro debido a los diversos efectos negativos (accidentes, capturas, inmovilizaciones, maltrato, etc.) que un oso andino podría recibir o el grado de alteración padecido (traumas) al haber sido extraído de su hábitat natural.

No existe un único método para rehabilitar una especie, puede haber más de una forma de hacerlo, pero aun cuando una metodología funciona bien es difícil demostrarlo o aplicarlo como regla "universal", más aún cuando se trabaja con especies tan complejas en comportamientos, sociabilidad, biología reproductiva como los osos andinos.

9.1 Introducción de la especie a un hábitat natural

Las decisiones respecto a la realización de introducciones de osos andinos a ecosistemas o hábitats que no son sus autóctonos deben quedar restringidas totalmente a las decisiones científicas y políticas ambientales de los organismos oficiales competentes, para evitar nuevos disturbios potenciales a ecosistemas locales (desplazamiento de organismos vivos, competencia, introducción de enfermedades, etc.). En este marco es importante recomendar que sobre todo los criaderos, zoológicos o centros de rehabilitación de osos andinos que se implementen, construyan y ejecuten sus acciones de conservación con especímenes de osos andinos en lugares que estén dentro de los hábitats, ecosistemas nativos y que su ubicación se solape con la distribución natural conocida de esta especie, para de esta manera precautelar que no se produzcan introducciones accidentalmente (ej.: fugas, transmisión de enfermedades) y no sólo se la desaconseja, debido a que ocasiona probados perjuicios ambientales sino que también es necesario impedirla. Para el caso de zoológicos o centros de manejo de fauna emplazados en hábitats o regiones fuera de la distribución natural del oso andino y que manejen o deseen manejar osos andinos se recomendaría que se ponga especial atención en precautelar la seguridad anti escapes, permanente mantenimiento de sus instalaciones y control de transmisión de enfermedades que esta especie puede contagiar a especies nativas. También se recomienda manejar políticas acertadas de estructura poblacional de los osos andinos albergados, por ejemplo como medida precautelar se recomendaría manejar individuos del mismo sexo en un recinto o institución emplazada en estas regiones, para que de esta manera si esta especie llegara a escapar, no se pueda naturalizar en estas regiones con hábitats distintos ajenos a los del oso andino.

9.2 Reintroducción de la especie a su hábitat natural

Esto es la liberación intencional de un animal rehabilitado, rescatado, recuperado o traslocado en un área natural donde esta especie era autóctona, nativa pero que por razones conocidas o desconocidas desapareció. La reintroducción puede desarrollarse en una o varias etapas.

La reintroducción de osos andinos a hábitats nativos en recuperación donde han desaparecido las causantes de su desaparición. Por ejemplo, bosques de la región interandina donde años atrás en Ecuador se practicaba mucha caza, captura furtiva y actividades degradantes de su hábitat (incendios, agricultura), pero que hoy estas causas son inexistentes. Procesos de reintroducción donde perduren

las causantes de dicha desaparición. Es el caso, por ejemplo de algunos bosques comunitarios, de gads cantonales que están en supuesta recuperación o restauración pero se sabe que siguen sujetos a amenazas como cacería ancestral, de subsistencia, minería, expansión de la frontera agrícola, tala ilegal del bosque, quemas repetitivas anuales, etc.



Fotografías arriba de dos osos huérfanos que fueron rescatados por las autoridades y rehabilitados por técnicos especialistas del centro de rescate Ilitío, Big Mammals Conservation y del Andean Bear Foundation en Ecuador, una vez que alcanzaron una edad, tamaño adecuado y que demostraron capacidades de poder sobrevivir en la naturaleza se procedió a ponerles collares con rastreadores GPS (nótese en las fotografías) para poder rastrearlos y conocer mejor su biología, adaptación y distribución en el hábitat. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

Si se trata de especies amenazadas, una reintroducción de especímenes de oso andino puede aliviar parcialmente la presión negativa sobre esta especie, e incluso favorecer el intercambio genético y fortalecimiento de poblaciones que sufren problemas de inbreeding por situaciones de población en cuello de botella.

9.3 Reconstitución de la especie

Se trata de la liberación intencional que se efectúe con un oso rehabilitado a su lugar de origen donde esta especie continua existiendo. Por ejemplo, a la localidad exacta en donde fue rescatado un espécimen de oso andino, donde la reconstitución se aprovecha para lograr devolver a esta localidad a un individuo

que posee una conexión ecológica, biológica e incluso genética. Es el proceso más recomendable y en especial para el caso de procesos de liberación de osos post rehabilitados que son rescatados con información veraz del origen de su procedencia.

9.4 Traslocalización o Relocalización es frecuentemente realizada en Ecuador con osos andinos de todas las edades que han sido capturados y debidamente trasladados desde su hábitat natural de donde fueron expulsados por razones normalmente antrópicas y se los moviliza hacia otro hábitat diferente pero apropiado y donde la especie es nativa (caso común que ocurre con los rescates de otras especies de fauna silvestre en sectores rurales cercanos a poblaciones humanas o vías). Sin necesidad de que los osos hayan pasado por procesos de rehabilitación o con procesos de tiempos considerables de rehabilitación, luego de realizarles las revisiones clínicas, etológicas, etc.; se procede a liberarlos en zonas alejadas a las áreas de impacto de donde los especímenes procedieron. Sin embargo estos emprendimientos muchas veces no se hacen con la seriedad, ética y profesionalismo necesarios y sus resultados bien pueden ser negativos para los ecosistemas donde sean liberados estos especímenes.

9.5 Liberación *in situ*

Se aplica cuando se procede a liberar espontáneamente un animal en el mismo lugar y momento de su captura. Por lo general, no requieren de rehabilitación alguna para el caso de osos andinos. Por ejemplo, osos que caen en trampas, que se quedan acorralados o subidos a un árbol por persecuciones de perros u otros depredadores.

En todos los casos, aunque los ejemplares afectados no requieran de un período de rehabilitación, es imprescindible realizarles los chequeos sanitarios correspondientes (de esta manera se previenen posibles zoonosis derivadas de la manipulación o de las condiciones de estrés o alojamiento que han sufrido). Las diferentes formas de aplicar estos procesos metodológicos pueden implicar, al menos, dos variantes. Es decir que se puede reintroducir, reconstituir, relocalizar o liberar *in situ* repatriando o repoblando.

9.6 Repatriación

Es el retorno o devolución de individuos hacia su país o región natural conocida de origen, luego de haber sido extraídos del mismo. Es el caso del cumplimiento de lo

estipulado por la convención CITES, donde se acuerda reintegrar al país de origen todos los individuos que se decomisaren en otro. En osos andinos la repatriación es recomendada cuando se los rescata de procesos de tráfico o tenencia ilegal y los especímenes se encuentran fuera de la región natural de esta especie.

9.7 Repoblación

Es el aporte adicional de ejemplares de oso andino a una población que se encuentra amenazada, reducida o en disminución, con el fin de promover la mejora de su situación poblacional y de esta manera contribuir a evitar la extinción de esta especie en ciertas regiones o su potencial extinción global.



Fotografía de un oseño andino rescatado en proceso de rehabilitación en el centro de rescate Ilitío con el objetivo de reinsertarlo en la naturaleza en su hábitat natural. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

9.8 Objetivos de la rehabilitación

La primera pregunta que se debe responder es qué se pretende lograr con la rehabilitación de animales silvestres rescatados, analizando la relación costo-beneficio y evaluando si es realmente la mejor forma de ayudar a la conservación.

La rehabilitación y manipulación de fauna puede tener distintas finalidades. En el caso del ABC, su principal objetivo es brindar a los animales rehabilitados el mejor destino a los fines de la conservación, los que pueden resumirse en:

- a) liberación en la naturaleza (únicamente animales rehabilitados, traslocados o relocalizados)
- b) derivación a instituciones zoológicas o centros de manejo especializados (animales rehabilitados, inhabilitados o discapacitados)

- c) adopción por parte de instituciones particulares (animales rehabilitados, inhabilitados o discapacitados)
- d) Eutanasia (cuando los pacientes no tiene capacidad de sobrevivencia, mantenimiento ex situ y es imposible medicamente y técnicamente mejorar sus incapacidades, reintroducirlos a su medio natural o reubicarlos en un destino final).

Con regularidad se conoce de liberaciones indiscriminadas de animales, muchas veces, respaldadas o justificadas con argumentos técnicamente inconsistentes. A pesar de ello, la gran mayoría de las personas que toman conocimiento de las mismas creen que se trata de todo un logro conservacionista. En otras palabras, dar libertad a un animal en la naturaleza suele ser bien visto por la mayoría de gente, sin importar si ha realizado bien o mal, esta concepción debe desterrarse con urgencia; caso contrario, seguramente deberá evaluarse la necesidad de desalentar todo tipo de liberación, para evitar que cualquier persona se vea motivada a hacer liberaciones de animales por su propia cuenta. Este es un problema ya constatado en otros países.

9.9 Los beneficios de la rehabilitación

Los beneficios que presenta trabajar en rehabilitación y liberación de animales silvestres trascienden en lo que significa el rescate de un individuo de una especie determinada. Estos beneficios directamente pueden resumirse en avances en temas de educación, divulgación, investigación científica, refuerzo de poblaciones silvestres, trabajo cooperativo y pueden describirse de la siguiente forma:

1. Fortalece la situación de algunas especies que puedan estar en retroceso numérico o amenazadas de extinción, repoblando zonas donde han desaparecido o disminuido y favoreciendo su intercambio genético.
2. Facilita la difusión y educación sobre la necesidad de interrumpir la demanda ilegal de especies silvestres protegidas, a través de una acción que capta fácilmente la atención de la comunidad. Odens (1985) sostiene que "rehabilitando animales silvestres, la gente fortalece sus actitudes de atención y consecuentemente, permite extender su inmediata preocupación y conocimiento por una criatura particular hacia el mundo natural". Es conveniente ser preciso en los mensajes a transmitir para evitar que las personas piensen (erróneamente) que cualquier animal se puede adquirir y mantener como mascota, dado que si "molesta" o ya no puede ser cuidado, podrá, derivarse a un centro de rehabilitación o directamente ser liberado en la naturaleza.
3. Permite cooperar con las autoridades ambientales locales, regionales o nacionales, que normalmente no disponen de un lugar adecuado donde los animales que decomisan. Es decir, que indirectamente contribuye a atacar la oferta ilegal de fauna.
4. Amplía los conocimientos sobre sanidad, recuperación y biología de animales silvestres, permitiendo que sean aprovechados o extrapolables a los centros de

cría y zoológicos, lo que se traduce en un potencial mejoramiento de la tecnología de calidad de vida de los animales cautivos, lo que ello implica (mayores posibilidades de recria, incremento en la tasa de longevidad, perfeccionamiento de la ambientación, etc.). Por otra parte, si se trabaja con especies fuera de peligro, seguramente se adquirirá experiencia valiosa para futuros trabajos con especies amenazadas.

Este tipo de trabajo da la posibilidad de aprovechar los ejemplares inhabilitados para su liberación, ya que un animal con cierto tipo de discapacidad puede ser derivado para formar o reforzar planteles de cría o exhibición educativa en zoológicos. En este último caso, incluso podrá aliviar la presión de captura de animales sanos de la naturaleza y permite mediante cartelera o visitas guiadas ejemplificar al público las consecuencias del tráfico ilegal de fauna o el maltrato de las mascotas.

9.10 El éxito y el fracaso de una rehabilitación

La rehabilitación de animales silvestres conlleva una serie de riesgos que es necesario analizar a la hora de evaluar la capacidad de trabajar en este campo.

Una rehabilitación será realmente exitosa cuando el animal liberado no impacte negativamente sobre la naturaleza, sobreviva en su hábitat (por haber superado incapacidades, la dependencia antrópica y sus eventuales patologías) y tenga éxito reproductivo.

La escasa información puede resultar un obstáculo serio, pero es en esos casos es donde debe pensarse en la participación de especialistas y técnicos, como los que poseen muchos de los organismos oficiales (museos de ciencias naturales, centros de investigación, universidades, instituciones zoológicas, delegaciones técnicas de la administración de parques nacionales, direcciones de fauna y flora, colegios o asociaciones de veterinarios y biólogos, etc.).



Fotografías arriba de un oso joven macho denominado "Sangay" que fue decomisado en una colección irregular privada de fauna silvestre en la ciudad de Sucúa en la región sur amazónica del Ecuador, fotografía tomada durante su proceso de rehabilitación en aislamiento con el propósito de ser reinsertado a su medio natural, proceso llevado a cabo en el Centro de Rescate Iltío, Cotopaxi, Ecuador, después de 2 años de rehabilitación el espécimen no cumplió con los requisitos necesarios psicológicos, sanitarios y comportamentales y se decidió que debía permanecer en una institución que le brinde cuidado humano, hoy en día se encuentra en el Eco zoológico San Martín de Baños de Ambato cumpliendo un rol educativo, de sensibilización sobre su especie y de entrenamiento con decenas de estudiantes y profesionales cada año. septiembre de 2013. © Ernesto Arbeláez

Es importante considerar que no todos los animales pueden ser rehabilitados y que la liberación de esos ejemplares "inhabilitados" es sumamente peligrosa para la naturaleza, por lo que deberá ser desaconsejada e impedida.

Un animal puede estar inhabilitado para ser liberado por presentar enfermedades crónicas o congénitas, discapacidades físicas o psíquicas, por pertenecer a una especie que no habita en el área de trabajo o bien por desconocer con certeza su identidad taxonómica (especie y en ocasiones, morfo tipo y subespecie).



Fotografías arriba izquierda y derecha de una osezna andina juvenil hembra denominada "Coya" cuando se encontraba muy estresada tras las mallas de un cuarto de chanchera de cuatro metros cuadrados en donde era mantenida ilegalmente como mascota por el lapso de un año en condiciones inhumanas y poco sanitarias. El proceso de decomiso fue efectuado por el Ministerio del Ambiente de Cañar, Azuay, la policía ambiental UPMA y personal técnico del Bioparque Amaru ABC; fue decomisada en una colección irregular privada de fauna silvestre en la ciudad de la Cochancay, Cañar, Ecuador, julio del 2008. © Ernesto Arbeláez

La liberación de un individuo enfermo, por ejemplo, puede provocar una epidemia mortal para los demás animales silvestres que tomen contacto con él y es fácil imaginar que esa no es la intención de quien fue el responsable de la reintroducción. Sin embargo, es común que se liberen animales luego de los operativos de control de comercio de fauna sin mayores análisis y precauciones preventivas.

La liberación de individuos de una especie exótica puede tener serias consecuencias los

hábitats nativos y no es recomendable. La liberación de un animal cuya especie u origen es desconocida puede contaminar genéticamente a poblaciones naturales, con consecuencias difíciles de evaluar, pero seguramente indeseables a largo plazo. Por lo expuesto algunos expertos sostienen que nunca debe liberarse un animal "inhabilitado" como los de los casos previos descritos. Para tomar la decisión final rigurosamente deberá adoptarse un criterio conservador que tienda a proteger a la especie por sobre todas las cosas y, por ende, a las poblaciones por sobre los individuos, más aún cuando se trate de casos que involucran a áreas protegidas, como parques nacionales o reservas naturales (Aprile, G. & C.Bertonatti. 1996).

Para el caso de rehabilitación y liberación de osos andinos se deberá tomar en cuenta siempre estos casos descritos y un proyecto de rehabilitación con esta especie deberá contar con la asistencia de veterinarios, biólogos, naturalistas y conservacionistas, que brindarán su asesoramiento en dos grandes campos: el sanitario y el biológico/ecológico. Este asesoramiento podrá formalizarse a través de comisiones, comités o consejeros, integrando especialistas de reconocida trayectoria en manejo, estudio y conservación con la especie. Esto permitirá analizar y tomar decisiones que contarán con el respaldo de especialistas, minimizando así la posibilidad de cometer errores. En definitiva, podrán brindar un asesoramiento vital para garantizar que el trabajo se realice con la mayor seriedad y eficiencia posibles.

Muchas veces, la liberación de un individuo desata arduas discusiones sobre si cualquier liberación debe o no realizarse. Esto refleja la generalizada y justificada desconfianza que aún sufre este tipo de trabajos, debido a que muchas liberaciones se han efectivizado sin tomar recaudo alguno. Por ello, existen opiniones divididas y entendiblemente desfavorables en general sobre la rehabilitación de fauna silvestre, en especial, dentro de algunos ámbitos académicos.



Fotografía de un oso andino joven maduro en proceso de liberación en su hábitat natural de ecosistema Páramo. © Andrés Ortega, USFQ – TUERI.

Con más razón los controles sanitarios y biológicos deben ser estrictos, para impedir un impacto negativo sobre las poblaciones silvestres y demostrar que es posible desarrollar con eficacia un proyecto de este tipo. (Aprile, G. & C.Bertonatti. 1996).

También, es justo considerar que puede haber cierto grado de exageración en muchos de los temores sanitarios inherentes a una liberación. Más todavía si consideramos la gran cantidad de animales asilvestrados o cimarrones que observamos en cualquier salida de campo, como perros, gatos, caballos, cabras, vacunos, insectos, ratas, anfibios y tantas otras especies que, sin chequeos de ningún tipo, han sido introducidos en forma voluntaria o accidental. De ninguna manera esto significa que no sea necesario tomar tantos recaudos sanitarios, por el contrario, debemos mantener la política de controles estrictos, para no agravar esa situación pero tampoco debemos perder de vista el contexto de las áreas naturales y las condiciones de sus hábitats.

9.11 Riesgos que deben evitarse y errores más frecuentes

Estos son los riesgos que no deben permitirse al momento de rehabilitar y liberar un oso andino u otra especie de fauna silvestre:

1. Liberar animales sin previo chequeo sanitario.
2. Liberar animales sin un correcto análisis etológico y de evaluación de improntas desarrolladas con el ser humano.
3. Liberar animales sin certeza de su identidad taxonómica (especie, raza o subespecie).
4. Liberar y trasladar animales sin documentación o autorización de la autoridad gubernamental competente.
5. Liberar animales enfermos o de estado sanitario desconocido (físico o psíquico).
6. Liberar especies, subespecies o especímenes característicos de poblaciones restringidas, en lugares que no coinciden con su área de distribución geográfica de las poblaciones (error frecuentemente cometido con osos andinos en Ecuador, no se respetan sus áreas de origen y por tanto se está poniendo en riesgo la alteración de variables a nivel de genética de poblaciones).
7. Liberación de animales sin marcas identificadoras
8. Liberar animales sin mecanismos para rastrearlos en los siguientes meses post liberación con el propósito de comprender su grado de adaptación al medio silvestre, por ejemplo se usan sistemas de collares para osos o bandas alares para aves de tipo VHF o GPS.
9. Hacer liberaciones masivas sin estudios de impacto ambiental previo (capacidad de carga animal por superficie de área, enfermedades locales, uso de hábitat, competencia inter o intraespecífica, etc.).

Los errores más frecuentes que se cometen:

10. Liberaciones de varios individuos en un mismo lugar, sin chequeos sanitarios ni evaluaciones previas de su posible impacto o competencia intraespecífica.
11. Movilización de los animales sin documentación oficial y liberación sin autorización de la autoridad nacional o provincial competente.
12. Realización de "introducciones" (lugares donde el animal no es nativo, autóctono).
13. Escases o nulidad de campañas de concienciación previas en las áreas rurales en donde se pretende realizar las liberaciones (ejemplo: talleres a pobladores colindantes con parques nacionales por ejemplo)

Difusión ambiental, generación de estrategias y material de publicidad basada en el acto simbólico mismo de la liberación (normalmente), más que en los objetivos de la rehabilitación de fauna que buscan desalentar el comercio y tráfico ilegal de especies, fortalecer las poblaciones silvestres de especies amenazadas, evitar la extinción de las mismas, etc.).



Fotografía de un osezno de apenas dos meses de edad llamado "Yumbo" que fue decomisado por las autoridades ambientales en la sierra norte del Ecuador y trasladado al Hospital Docente de Especialidades Veterinarias de la USFQ en Quito para que reciba primeros auxilios inmediatos, su proceso de rehabilitación duro algunos años y fue llevado a cabo en TUERI-USFQ y en el centro de rescate Iltío en condiciones de aislamiento. Fuente: © USFQ – TUERI.

9.12 ¿Qué hacer con un osezo que es mantenido ilegalmente como mascota?

Paso 1. No liberarlo en la naturaleza.

Porque puede transmitir enfermedades infecciosas a otros animales de la misma u otra especie (SEIJO & CERNIGOI, 1994), a pesar que pueda creerse que el animal está sano. Ello podría llegar a ocasionar una epidemia y matar o perjudicar a poblaciones enteras. Justamente, una de las amenazas más graves que provocan la declinación de algunas poblaciones silvestres es la liberación espontánea de mascotas (BERRY, 1993).

Paso 2. Contactarse con la dirección provincial, comisión ambiental de su ciudad o con la institución conservacionista más cercana a su domicilio.

Cuando se contacte con alguna institución, exprese su situación y la intención de entregar voluntariamente al animal (consulte en la web o en los directorios). Trate de precisar el mayor detalle posible de la procedencia geográfica del mismo, el tiempo que lleva como refugiado o mascota, la dieta brindada, el lugar donde se mantiene, atenciones veterinarias, etc.

Estos datos pueden ser valiosos para determinar las posibilidades de rehabilitarlo y liberarlo en la naturaleza. Si el animal no puede ser rehabilitado, favorecerá que sea derivado a un centro de manejo, crianza o un parque zoológico acreditado y de esta forma, estará contribuyendo a acciones de conservación.

Paso 3. Mantenga al animal en buenas condiciones.

Consulte a especialistas (ver web o directorio) o bibliografía de este tipo de documentos. A través de ella, podrá brindarle una dieta adecuada (similar a la natural) y ubicarlo en un lugar o recinto que no le provoque trastornos mientras esté bajo su cuidado. En todos los casos debe evitar el contacto con animales domésticos.

9.13 Legislación a tener en cuenta

Se recomienda que para los procesos de rehabilitación y liberación de especies silvestres con los osos andinos se analice siempre las leyes y normativas vigentes sobre el manejo, cuidado y liberación de especies silvestres.

Para el caso de los centros de manejo, rescate de fauna silvestre y su personal profesional encargado de realizar estas acciones se deberá cumplir con todas las disposiciones legales y permisos correspondientes de funcionamiento, además de mantener sus registros y actas con datos de los especímenes al día, protocolos de manejo de osos andinos vigentes, planes de manejo, plan de nutrición, cumplir con los requisitos biológicos, técnicos y de bioseguridad correspondientes, cumplir con las leyes sanitarias y demás obligaciones técnico legales especiales.

Para los procesos de liberación existen en nuestro país legislaciones y normativas correspondientes que se deben tomar en cuenta. Se deberá tramitar los permisos correspondientes con la autoridad ambiental competente y con debida anticipación necesaria, ya que por lo general estas autorizaciones y permisos toman más tiempo del normalmente previsto.



Fotografías arriba de un oseño en proceso de tratamiento médico y rehabilitación que fue entregado a las autoridades ambientales después de haber sido mantenido ilegalmente como mascota. © Andrés Ortega USFQ – TUERI.

Capítulo 10. Investigación

Se recomienda en este capítulo que se promuevan proyectos o programas continuos de investigación científica para comprender mejor la biología, salud, comportamiento, técnicas de manejo, rehabilitación y crianza del oso andino. Es importante que como país y región sudamericana hoy más que nunca destinemos esfuerzos para desarrollar metodologías que sean probadas continuamente, que nos ayuden a establecer tecnologías que nos permitan manejar con mayor eficiencia a nuestras especies amenazadas nativas y promover una adecuada conservación ex situ.



10.1 Necesidades de investigación futura

El apoyo a la sobrevivencia del oso andino en su medio natural estará siempre ligado a las experiencias y técnicas que logremos obtener de la valiosa reserva genética de osos andinos que se albergan en zoos y centros de manejo del país, es por esto importante que con esta población cautiva, se intente desarrollar organizada y éticamente la mayor variedad posible de estudios relacionados con su salud, valores hematológicos, enfermedades, tratamientos frente a accidentes, enfermedades, manejo de patologías y casos crónicos, análisis de operaciones, aspectos nutricionales, ensayos y protocolos de rehabilitación nutricional de oseznos rescatados y o de osos adultos, monitoreo y evaluaciones nutricionales de especímenes en condiciones ex situ y compararlos con los que se encuentran en condiciones in situ.

Es necesario desde el punto de vista educativo y de sensibilización que en la actualidad como país destinemos mayores esfuerzos y recursos para trabajar en los campos del diseño de recintos de exposición educativa, de alberge y de mantenimiento de osos andinos. También es necesario que se efectúen pasos importantes en la investigación del

enriquecimiento ambiental para promover mejores técnicas que ayuden a que los osos cautivos disminuyan comportamientos estereotípicos en algunos casos en los centros donde son albergados.

En cuanto al manejo de individuos es importante desarrollar estudios sobre la cantidad y tipo de especímenes que deben y pueden ser manejados en grupos de acuerdo al espacio disponible en los centros de manejo. Es importante que se realicen esfuerzos investigativos encaminados a trabajar en pro de mejorar las técnicas de crianza natural de esta especie amenazada, técnicas de crianza asistida por ejemplo mediante métodos de inseminación artificial, etc.; deben estar siguiendo las técnicas de vanguardia mundial al momento en Ecuador con estas especies nativas, de gran importancia ecológica para nuestros ecosistemas y en cuento a servicios ambientales que nos proveen, más aún debido al rápido proceso de declinación que año tras año se evidencia en cuanto a sus poblaciones y pérdida dramática de su hábitat en la naturaleza.

Se recomienda que se promuevan proyectos o programas continuos de investigación científica para comprender mejor la biología, salud, comportamiento, técnicas de manejo y crianza del oso andino. Es importante que como país y región sudamericana hoy más que nunca destinemos esfuerzos para desarrollar metodologías que sean probadas continuamente, que nos ayuden a establecer tecnologías que nos permitan manejar con mayor eficiencia a nuestras especies amenazadas nativas.

Este protocolo del oso andino es un documento dinámico que se deberá actualizar a medida que se adquiera nueva información. Vacíos de conocimiento se han identificado en varios capítulos de estos protocolos y están incluidos en esta sección para promover el interés de terceros en futuras líneas de abordaje de investigaciones sobre esta especie y las discusiones pertinentes sobre la prioridad de este tipo de estudios. Sin duda los conocimientos adquiridos en la investigación sobre esta especie maximizarán la capacidad de las instituciones zoológicas acreditadas por AZA, WAZA, EAZA, ALPZA y las proyectará hacia la excelencia en la atención, manejo y bienestar animal.

Los siguientes temas han sido identificados dentro del desarrollo de estos protocolos como espacios en donde es necesario invertir más recursos y tiempo para generar mayores oportunidades de investigaciones para conocer mejor al oso andino y afinar las técnicas de manejo, rehabilitación y crianza de esta especie:

1. Condiciones ambientales: Se recomienda mayor investigación para determinar e identificar cuáles son los niveles de humedad que afectan la salud y el comportamiento y determinar si hay niveles óptimos de temperatura y humedad
2. No existe información disponible sobre el impacto y la necesidad de cambios diarios en la intensidad de la luz y los cambios estacionales en la intensidad de la misma, así como de su duración; se necesita más investigación sobre este tema

para determinar si existe una relación entre los cambios en los niveles de luz y los de comportamiento, aspectos reproductivos o fisiológicos en esta especie de osos.

3. Se necesita también información sobre el tipo de recursos (por ejemplo, diseños de hábitat, estructuras, construcciones, muebles, sustratos, etc.) que los osos andinos necesitan con el fin de regular adecuadamente su temperatura dentro de un amplio rango de condiciones ambientales.
4. Las investigaciones sobre las respuestas de algunas especies de osos a los sonidos y vibraciones están actualmente en marcha, pero un enfoque continuo en los aspectos de bienestar que puedan resultar de la exposición a estos estímulos y mecanismos para reducir al mínimo el efecto de estos estímulos debería ayudar a desarrollar una gestión recomendaciones y diseños de hábitat que mejore satisfactoriamente las necesidades y terapias anti estrés de esta especie animal.
5. En cuanto al diseño del hábitat es necesario profundizar con estudios sobre el espacio y la complejidad en donde se fomenten investigaciones para determinar si los nuevos diseños y formas de la piscina, tales como piscinas con forma de rosquilla, pueden disminuir los comportamientos estereotípicos a base de presencia de cuerpos de agua en los zoológicos o centros de manejo.
6. Sobre la estructura de grupo y tamaño: Los osos andinos normalmente se desarrollan bien solos o en grupos, teniendo en cuenta las cantidades apropiadas de enriquecimiento y espacio. Los temperamentos de los osos individuales desempeñan un papel importante en el éxito del mantenimiento de los grupos sociales. Un estudio ha demostrado que los osos machos de algunas especies muestran una disminución de los niveles de comportamiento estereotípico con un mayor número de hembras presentes. Se necesita investigación adicional para determinar los efectos a largo plazo de diferentes tamaños y estructuras de grupo.
7. Requerimientos nutricionales: las dietas de osos andinos ex situ se basan en las recomendaciones conocidas para los animales domésticos relacionados y otras especies de osos manejados en los parques zoológicos y acuarios. Con el fin de formular recomendaciones más precisas para esta especie de osos se necesita investigación adicional para determinar sus requerimientos nutricionales.
8. Recopilación de datos e información sobre la ingesta específica de diferentes nutrientes y alimentos poco conocidos en el medio natural, así como cambios de peso corporal a través de las diferentes estaciones del año son una prioridad.
9. Otros requerimientos: Estudios sobre la cantidad de oxígeno consumida y la energía gastada durante el descanso, caminatas, cuando corren o nadan. Los resultados de estas investigaciones puedan tener aplicaciones directas para la

conservación de los osos andinos silvestres y aportarían a mejorar el conocimiento fisiológico de esta especie.

10. Estudios profundos sobre el manejo de enfermedades, trastornos, lesiones y / o aislamiento de osos andinos son necesarios ya que hay algunas enfermedades, trastornos y problemas de salud potenciales que pueden justificar una mayor investigación para mejorar las recomendaciones de gestión y función de los programas veterinarios.
11. Se necesita información adicional sobre tratamientos satisfactorios de cualquier tipo de patología o trastorno, y estos casos o cualquier información relevante deben ser reportados a los programas asesores de veterinaria de la AZA, WAZA, EAZA, ALPZA para su posterior difusión.
12. El programa asesor de veterinaria del oso andino de AZA está particularmente interesado en los diagnósticos y tratamientos de alopecia ya que este tema es actualmente un foco de investigación en algunas instituciones zoológicas de esta asociación. El problema de los desequilibrios hormonales reproductivos que afectan a la alopecia también sigue bajo investigación.
13. Los procedimientos de gestión de enfermedades, trastornos, lesiones y / o aislamiento es necesario que se documenten claramente en las diferentes instituciones zoológicas ecuatorianas.
14. Se necesita investigar sobre los protocolos de eutanasia apropiados para los osos andinos y los tipos de preguntas de bienestar animal que deben tenerse en cuenta al considerarla como una potencial opción o durante la toma de decisiones sobre la elección de eutanasia.
15. En el campo de la reproducción se necesita más información en las áreas de la fisiología de la reproducción y el comportamiento reproductivo para utilizar el método de seguimiento hormonal como un mecanismo para identificar el estado reproductivo de las osas hembras, aspectos sobre como evaluar la viabilidad de la introducción de parejas y determinar si se trata de un plan con enfoque útil para ayudar en el manejo reproductivo de esta especie.
16. Tecnologías de reproducción asistida: La inseminación artificial de los osos andinos no se ha intentado hasta el momento y no hay protocolos para abordar y guiarse en este tema. El potencial para la recogida y la crío - conservación de esperma viable de osos andinos machos post mortem está siendo investigada actualmente. Con los protocolos y metodologías de recolección y almacenamiento adecuados, este tipo de investigaciones podría facilitar el desarrollo de un banco de esperma del oso andino en Ecuador y Latinoamérica por ejemplo que podría

tener importantes connotaciones con el programa de conservación general de esta especie amenazada de extinción.

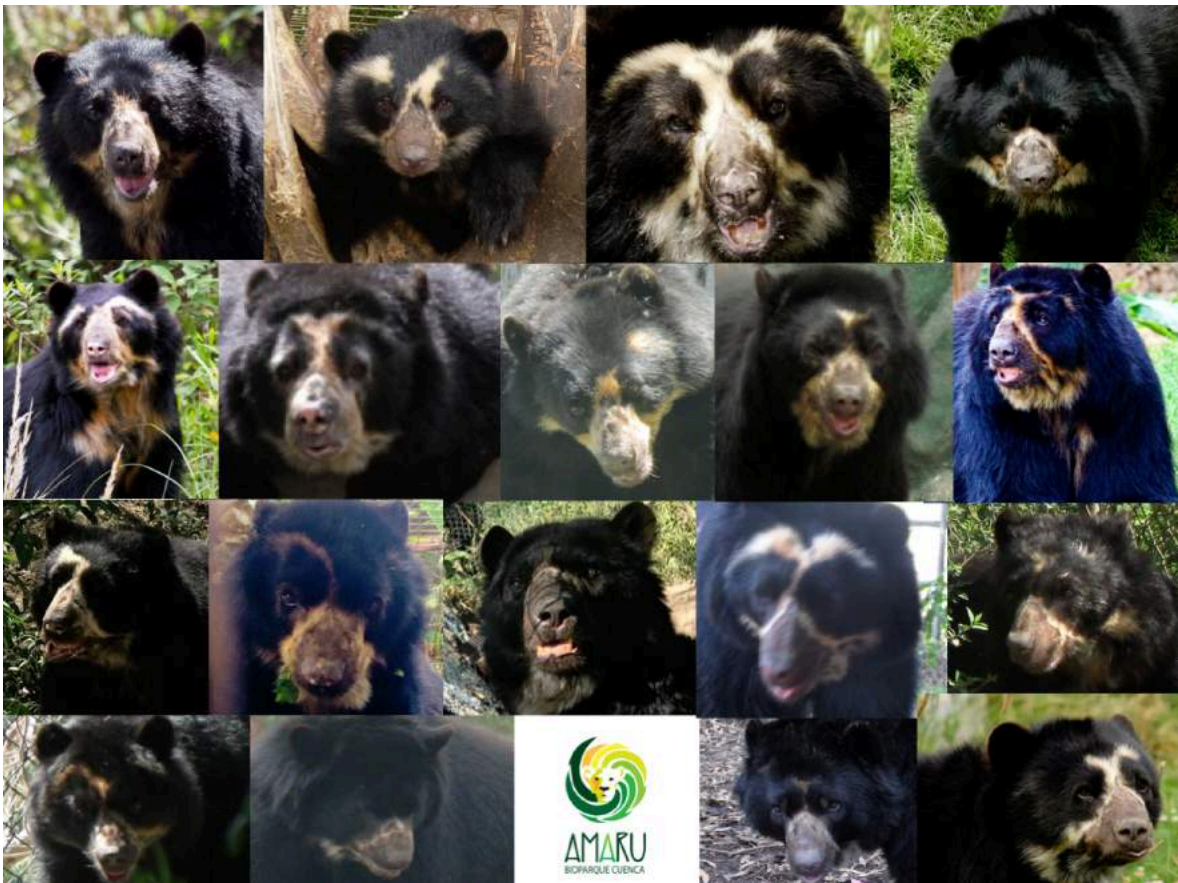
17. Existen investigaciones sobre algunas de las especies de osos que se están desarrollando a partir de muestras fecales para lograr determinar el estado del celo femenino y la evaluación del embarazo. Los resultados de estas investigaciones podría desempeñar un papel estratégico en los procedimientos de inseminaciones artificiales y planes de crianza de esta especie en el futuro.
18. Anticoncepción y aspectos relacionados con técnicas efectivas del manejo reproductivo controlado de esta especie. Por ejemplo el desarrollo de un anticonceptivo previsible a corto plazo y seguro es necesario.
19. Es fundamental que se destinen más esfuerzos para estudiar los aspectos determinantes biológicos, veterinarios, sanitarios, fisiológicos, psicológicos, logísticos, de tiempo, diseño y construcción de recintos, nutricionales, etc.; que a lo largo de su mecanismo de aplicación o funcionamiento generan éxito o fracaso para un proceso de rehabilitación de un oseño o un oso adulto que se prevea liberar o reintroducir en el medio natural.

Se recomienda promover que las instituciones zoológicas ecuatorianas y latinoamericanas trabajen en red por medio de las asociaciones nacionales o regionales como son ALPZA y AEZA y que se tenga una política por escrito clara y consensuada que describa el tipo de investigación o estudio que se lleva a cabo sobre esta especie, los métodos, la participación clara y efectiva del personal, de las instituciones, los mecanismos de evaluación, los especímenes animales que estén involucrados, y las directrices para la publicación de los resultados.

10.2 Manejo poblacional para la conservación ex-situ (Studbook Nacional y Regional)

A mediano y largo plazo se siente la necesidad de contar con un plan organizado de manejo de la población de osos andinos cautiva que tiene un valor enorme cuando hablamos de que es la única muestra genética de respaldo de los osos andinos silvestres que están en riesgo de extinción en nuestro país, este plan deberá contemplar estratégicamente y de forma minuciosa el movimiento de los osos que se mantienen como reserva genética con fines de emparejamiento, respetando los linajes correspondientes a nivel genético, analizando los rasgos genéticos de su región de origen y zonas de procedencia y con este plan lo que se buscara es promover que esta especie en riesgo de extinción mantenga una reserva genética (población de respaldo en condiciones de cuidado humano) que este bien organizada y monitoreada en condiciones de cautiverio en los diferentes zoológicos y centros de manejo de fauna silvestre del país.

El plan de manejo poblacional de la colonia de osos buscará muestrear genéticamente a todos los individuos, analizar los rasgos de las subpoblaciones nativas del país, las diferentes líneas genéticas que existen y con esta información se desarrollará estrategias de mantenimiento y reproducción, por ejemplo acciones para que ciertos individuos no se mezclen entre las diferentes líneas genéticas y generar acciones para que la población crezca y perdure a lo largo del tiempo, normalmente los software y análisis que se realizan para este fin contemplan que la población mantenida pueda criarse en diferentes escenarios (exitosos y poco exitosos) y que de esta forma la población de respaldo pueda perdurar en los siguientes 100 años sin perder su riqueza genética. Para desarrollar este programa de Studbook se necesita y sugiere el apoyo de diferentes especialistas de las áreas de biogenética y biología de poblaciones además del personal manejador de las distintas instituciones que albergan osos andinos y que se coordine mediante el apoyo y reuniones del grupo nacional de trabajo para la conservación del oso andino. En el Ecuador actualmente está iniciando esta iniciativa, gracias al apoyo de asociaciones zoológicas organizadas que manejan personal especialista en esta temática como por ejemplo en ALPZA, AZA y EAZA. En el anexo siete (7) se adjunta el listado de instituciones miembros de ALPZA y detalles de los osos andinos que manejan en condiciones de cuidado humano a nivel latinoamericano, en base a la información generada durante un censo y encuesta realizada en el mes de agosto del 2017.





“El futuro de los osos andinos depende la educación ambiental, investigación científica, adecuadas políticas públicas, reglamentos, leyes y gestión ambiental, en donde las estrategias de manejo insitu – exsitu aplicadas a programas de conservación sean prometedoras”

Capítulo 11. Sensibilización, comunicación y formación



La sensibilización, educación y la formación científica deben ser metas integrantes de cualquier programa de manejo o cría de especies como el oso andino que estén enfocados para la conservación. Los programas de educación y sensibilización deberán dirigirse hacia conseguir un cambio de las actitudes que contribuyen a la destrucción de especies y de sus hábitats. Uno de los puntos fuertes de los programas de cría para la conservación es que atraen la atención del público, particularmente si el animal es carismático y atractivo como el caso de los osos andinos. Uno de los objetivos importantes del programa de cría es concienciar a la sociedad sobre la importancia de conservar hábitat para asegurar el futuro de esta especie. Criar y mantener osos en cautividad sin la esperanza de poder devolverlos un día a la naturaleza es como mantener un muerto vivo sin esperanza de recuperación. Aprovechando la atención mediática que recibe el oso andino en nuestro país y el mundo, el programa de cría aporta como apoyo y reconocimiento fundamental a la constante importancia primordial del trabajo de conservación in-situ.

11.1 Claves para mensajes de educación para la conservación

A continuación se destaca información importante que debe tomarse en cuenta para difundir el rol y valor ecológico del oso andino en la naturaleza, recomendamos que la educación que se realice sobre esta especie debe contemplar al Oso y su entorno:

El Bosque de Niebla y el oso

1. ¿Para qué le sirve el Bosque al Oso?

Los osos de anteojos, pasan la mayor parte de los tiempos activos y casi todo el día lo gastan en alimentarse. Para eso hacen grandes caminatas pasándose de un bosque a otro en busca de diferentes clases de comida.

El oso de anteojos es principalmente vegetariano, por lo general, comen frutas silvestres, cogollos de piñas, pulpa de orquídeas y otros productos vegetales. Aunque en algunas ocasiones, también suelen comer insectos, hormigas, y cabras entre otros animales.

Al igual que los demás son buenos nadadores; pueden pasar ríos torrentosos sin mayor problema para ir de un lugar a otro, o también para refrescarse.

Nuestros osos, tienen también por costumbre construir nidos o dormideros en el suelo o en los árboles cerca de las corrientes de los ríos para alimentarse, para descansar o para refugio de sus crías. Este nido consiste en un almacenamiento de hojas y ramas que arrancan de los árboles o recogen en el suelo del bosque.





Fotografías arriba y abajo de una estación informativa y lúdica sobre el oso andino, ubicada adyacente a la exhibición de esta especie en el ABC, Ecuador. © Ernesto Arbeláez

1. ¿Para qué le sirve el oso al bosque?

Dispersa y siembra semillas

El oso de anteojos puede ser considerado como un reforestador natural. Al consumir frutos, se traga las semillas que luego son expulsadas en las heces en un lugar lejos de donde fue consumida, gracias a esto nacerá una nueva planta con buenas condiciones para crecer.

Estimula el crecimiento del bosque.

El oso de anteojos, al alcanzar los frutos para alimentarse, rompe algunas ramas de la parte superior de los árboles, permitiendo con esto la llegada del sol a las plantas que se encuentran en la parte inferior del bosque.

Apoya el ciclo vital de otras especies.

El oso de anteojos transporta el polen de una planta a otra en su abundante pelaje y en su hocico, colaborando con la polinización de una amplia variedad de plantas.

Es un indicador de salud del bosque.

Nuestros osos de anteojos son animales que necesitan de muchos elementos de su ambiente para estar saludables, por eso, cuando en un bosque hay osos, esto nos indica que ese bosque se encuentra en muy buen estado, y lo contrario, nos indica que el bosque carece de elementos que le brinden bienestar para poder vivir en él.

1. Presencia del oso de anteojos como indicador de un buen ecosistema.

El oso de anteojos es una especie clave para la conservación de los páramos y los bosques nublados. Por ser un mamífero grande requiere de grandes cantidades de recursos que, al ser conservados, pueden ser utilizados por otras especies de estos ecosistemas. Los osos viven mayormente en el bosque nublado donde obtienen alimentación y protección. Sin embargo cuando escasea el alimento, el oso se desplaza al páramo en su búsqueda



Fotografías arriba izquierda detalla una exposición lúdica sobre algunas especies de osos del mundo y las características fisiológicas y biológicas comunes de estas y el oso andino. Derecha muestra una fotografía de un panel educativo que detalla información sobre la diversidad del ecosistema de bosque andino en donde habita la especie. ABC, Ecuador. © Ernesto Arbeláez

Los principales beneficios ecológicos que prestan los osos son:

Provocan espacios abiertos en los niveles superiores del bosque a través de la ruptura de ramas, lo cual ayuda a la entrada de los rayos solares hacia los niveles inferiores, impartiendo la energía necesaria para que las plantas desarrollen y se establezca la estructuración del bosque.

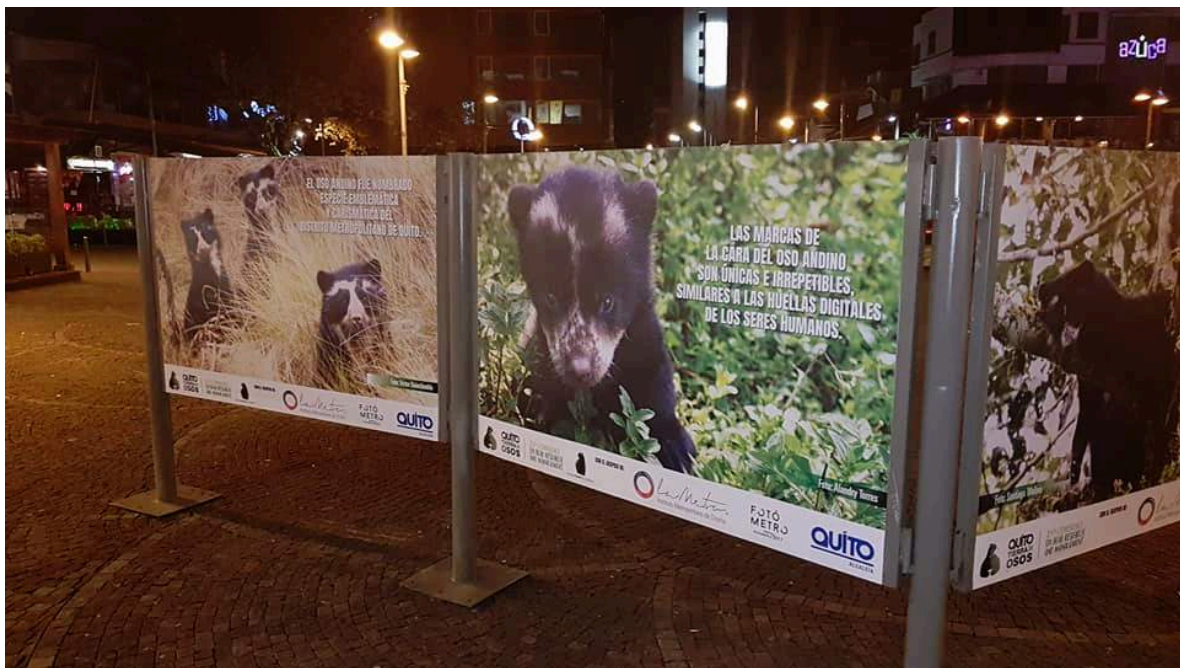
Manual de protocolos de manejo, rehabilitación y crianza para la conservación del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), Amaru Bioparque Cuenca y Comisión de Gestión Ambiental del GAD Municipal del Cantón Cuenca

Producción de agua (son especies vitales para la conservación de los páramos, espacios que son considerados como colchones captadores y almacenadores de agua) y conservación de cuencas.

Dispersadores de semillas de las plantas cuyos frutos consumen, logrando el mantenimiento y recuperación del bosque. El oso de anteojos actúa como un polinizador, transportando polen de diversas plantas en su espeso pelaje.

Especies indicadoras del buen estado de salud de los ecosistemas de bosques y páramos principalmente.

El oso de anteojos es importante culturalmente por formar parte de las creencias, rituales, medicina tradicional, cuentos y leyendas de muchos pueblos andinos.



Fotografía arriba detalla una exposición tematica educativa sobre el oso andino y su relación con el ser humano y la comunidad, esta importante exposición fue dispuesta en las calles y plazas de Quito, la ciudad capital del Ecuador en el marco de la conferencia mundial de osos organizado por la International Bear Association y el Municipio de Quito © Ernesto Arbeláez



Fotografías arriba demuestran el vínculo de la gente y algunas alternativas de comercio económico que se pueden generar en torno a la imagen y magia de los osos andinos en la sociedad ecuatoriana, existen en el noroccidente de la provincia de Pichincha personas que se dedican a elaborar artesanías entorno a esta especie de oso. © Fernando Juela (arriba) & Ernesto Arbeláez (abajo)

Oso de anteojos u oso andino en peligro de extinción

1. Estado en el que se encuentra

Aunque no supone ninguna amenaza para el ser humano, en algunas áreas le temen y llega a causar daños importantes en las zonas de cultivo. La alteración de los ambientes naturales y a la persecución de que es objeto desde tiempos virreinales debido al valor de su piel y fama de animal peligroso para el hombre y el ganado, debido a la superstición, la caza o el furtivismo son otras causas principales de la reducción en las poblaciones de estos animales. Lo ha convertido en un animal en peligro de extinción.

1. Causas

El oso de anteojos, mamífero representativo de los bosques y páramos de los andes y está en peligro principalmente por:

- Colonización de tierras.
- Caza deportiva en mínima.
- Fragmentación de su hábitat.
- Deforestación.
- Falta de investigación (escaso conocimiento sobre la especie).
- Caza para consumo.
- Caza comercial en escala mínima.
- Caza por ataque a ganado.
- Caza por entrada a maizales.
- Creencias medicinales.
- Falta de educación.

1. ¿Cómo podemos ayudar para evitar la extinción del oso de anteojos?

Incrementar los niveles de conciencia pública para apreciar y apoyar las iniciativas de conservación de esta especie, con pleno conocimiento de todos los beneficios tangibles que se derivan de ello: producción de agua, conservación de cuencas hídricas, turismo, mantenimiento de la biodiversidad, producción de bosques. Para ello deben utilizarse todos los recursos disponibles para una difusión masiva y efectiva, con especial énfasis en los medios de gran alcance como el radial principalmente, televisivo, electrónico y escrito.

Fomentar campañas de conciencia enfocadas al campesino más que a la población de las ciudades.

Los esfuerzos para lograr la conservación de un número mayor de osos deberán concretarse con la creación de corredores biológicos que permitan la supervivencia de esta especie. Establecer reservas comunales de acuerdo a una planificación que responda a la formación de corredores biológicos que permitan la supervivencia de los osos y otras especies como estrategia para la conservación in situ, y para la conservación ex situ, es necesario establecer centros o reservorios genéticos para albergar especímenes en cautiverio (rol de los zoológicos modernos, bioparques, santuarios, etc.) que juegue un papel activo en la promoción de la conciencia y educación conservacionista de esta especie.

Diseñar programas de educación ambiental acordes a la realidad local orientados a sensibilizar a niños y jóvenes mediante el conocimiento, promoción y difusión de la importancia de la flora y fauna de la región



Ecoturismo académico realizado anualmente por el ABC hacia grupos de estudiantes de universidades extranjeras y nacionales que viajan hacia los bosques nublados del sector de Cosanga, provincia de Napo, para conocer el hábitat del Oso Andino. © Ernesto Arbeláez

Conservación del oso de anteojos

¿Porque conservar al oso de anteojos?

El oso andino es el mamífero más grande de los páramos y bosques nublados y por lo tanto sus requerimientos ecológicos son mayores que los del resto de especies. Esto hace que para conservar al oso se deba conservar una gran cantidad de territorio y recursos naturales asociados. Por lo tanto al conservar esta especie estemos protegiendo a muchas plantas y animales que cohabitan en los mismos ecosistemas.

Representante de la biodiversidad

Se reconoce a nivel mundial que los páramos y los bosques nublados son lugares con una gran diversidad de especies que de hecho, en el caso del bosque nublado puede ser comparada con la de los bosques de la amazonía.

En el hábitat del oso andino se encuentran el 76% de todas las especies de mamíferos sudamericanos. También dentro del hábitat de la especie en Ecuador, el herpetólogo Duellman encontró más de 150 especies de anfibios.

Se trata de una especie paraguas de los recursos naturales y servicios ambientales.

Los ecosistemas donde habita el oso también son proveedores de importantes recursos naturales y servicios ambientales. Por ejemplo, en el páramo se identifican los siguientes productos con potencial económico:

1. Alpacas
2. Preñadillas y truchas
3. Centros de investigación aplicada
4. Chuquiragua
5. Turismo de montaña
6. Flores de páramo
7. Frailejones
8. Tubérculos y leguminosas
9. Frutos de páramo
10. Pajonal
11. Plantas medicinales
12. Polylepis o Yagual

Y los siguientes servicios ambientales:

13. Generación, retención y purificación del agua
14. Fijación y retención de carbono
15. Control parcial del clima
16. Conservación del suelo
17. Mantenimiento de la biodiversidad
18. Control natural de plagas
19. Dispersión de semillas y traslocación de nutrientes
20. Mitigación de inundaciones
21. Purificación del aire
22. Retención de nutrientes
23. Belleza escénica

Representante de la cultura

El oso andino es parte de la cultura de algunas poblaciones indígenas andinas y amazónicas. Alrededor de la especie existen una gran cantidad de historias y leyendas que de alguna manera realzan la importancia del animal y le dan características humanas.

Además la interacción con el animal en los bosques y páramos ha sido grande. El animal ha sido cazado, respetado, venerado. Al acabar con el oso estamos terminando con un elemento cultural importante.

Todos estos aspectos hacen que conservar al oso sea importante, no por la especie como tal sino por lo que representa para los ecosistemas como el páramo y el bosque nublado, se trata sin duda de una “especie objeto de conservación” útil para estos ecosistemas.

Manejo de Recursos Naturales

El páramo se ha convertido en un ecosistema importante a nivel nacional y regional y en una palabra clave para comunidades, municipios, cámaras de la producción, organizaciones no gubernamentales, entre otros. El páramo muchas veces ha sido visto como un desierto o un lugar desprovisto de vida. Sin embargo, es un ecosistema rico en biodiversidad de plantas y animales y, sobre todo, rico en recursos naturales que han sido utilizados por el ser humano desde tiempos inmemoriales. Hay que recordar que muchos de los alimentos que consumimos son producidos en los páramos y que el agua que tomamos proviene también de estos lugares. Si las personas de las ciudades obtienen grandes beneficios de este ecosistema, no se diga la gente que vive en ellos. Del páramo obtienen agua para consumo humano y para riego, plantas medicinales, leña, madera para construir o hacer artesanías, frutos, carne de animales silvestres, paja para los techos y para el ganado y el suelo para los cultivos. No obstante, no siempre se ha hecho un manejo adecuado de estos territorios.

Son muchas las actividades que se realizan de modo no sustentable en los páramos del Ecuador y que están afectando sus procesos ecológicos. Entre los principales problemas ambientales que enfrentan estos ecosistemas son: (1) la fragmentación de los páramos y (2) las malas prácticas productivas o no productivas. Los páramos deberían estar presentes a lo largo de toda la Cordillera de los Andes por sobre los 3.500 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo, en este rango altitudinal son muchas las ciudades que se han asentado, muchas las carreteras y las obras de infraestructura que se han construido y muchos los lugares que se han destinado a la agricultura y la ganadería. Esto ha provocado que los páramos se fraccionen, quedando solo parques o islas de ellos. De ahí la importancia de manejar adecuadamente lo que queda. En cuanto a las prácticas inadecuadas, está la agricultura no sustentable, la ganadería intensiva y la cacería comercial o por conflictos. Muchas veces los procesos agrícolas utilizan monocultivos o especies exóticas que empobrecen el suelo o simplemente, sobreexplotan este recurso provocando erosión o compactación. La ganadería puede también ocasionar daños. Asociada a esta actividad está la quema de los pajonales, que se realiza para renovar las plantas, y la erosión y compactación del suelo por el pisoteo de los animales. La cacería es un proceso que pone en riesgo las poblaciones de varios animales. Esta puede ser comercial, para la venta de animales vivos o sus partes como pieles, garras, entre otros. También hay cacería por conflictos.

Un claro ejemplo es el oso andino, que es cazado por depredar cultivos de maíz o ganado.

Estos problemas pueden poner en riesgo la salud del páramo y sus recursos naturales asociados. Si queremos seguir teniendo alimentos de buena calidad y agua limpia y pura, es preciso manejar sustentablemente estos ecosistemas, en favor de las poblaciones humanas pero también de la biodiversidad presente en ellos. En otras palabras, la tendencia actual no es "no tocar", sino desarrollar actividades que, por las tecnologías que usan y por los modelos de intervención que tienen, no comprometen la integridad del ecosistema y a la vez, permiten mantener o inclusive mejorar la calidad de vida de la gente. No es posible impedir que las poblaciones rurales de los páramos crezcan o realicen sus actividades para que las personas de la ciudad sigamos disfrutando de ciertos servicios ambientales. Lo que sí se puede hacer es promover el desarrollo sustentable de esas actividades y el manejo adecuado del páramo y su biodiversidad para nuestro bienestar y el de las futuras generaciones.

Ordenamiento territorial

Los procesos de ordenamiento territorial se han convertido últimamente en una estrategia interesante para promover el manejo sustentable de cualquier ecosistema y también de los páramos. Estos procesos implican hacer una reflexión sobre un territorio y contestar preguntas como: ¿Qué características tiene? ¿Qué actividades se pueden desarrollar? ¿Dónde? ¿Por cuánto tiempo? Es un proceso que toma tiempo y que requiere de ciertos criterios técnicos para saber qué es factible hacer y en qué lugares del territorio. El ordenamiento territorial incluye la zonificación, que no es más que una división del territorio en zonas de acuerdo a los distintos usos identificados. Como ya se dijo, la decisión de qué se hace debe basarse en estudios que analicen aspectos ambientales, sociales y económicos. Actualmente, muchas organizaciones dedicadas a la conservación promueven este tipo de procesos en comunidades rurales que se asientan en los páramos ecuatorianos.

Mejores prácticas agrícolas

Para contrarrestar los problemas causados por las malas prácticas agrícolas y ganaderas hay algunas alternativas. Por ejemplo, actualmente se habla de evitar los monocultivos (los cultivos de una sola especie) a través de la siembra de dos o más especies que combinadas pueden contribuir a enriquecer el suelo o mejorar la producción de una o todas. También se habla de la rotación de cultivos que consiste en sembrar varias especies en ciclos y no solo una especie, una y otra vez. Esta práctica afecta menos a la pérdida de la capa de nutrientes del suelo. En cuanto al uso de abonos y pesticidas, se está promoviendo el uso de productos naturales y biológicos, más no elementos químicos contaminantes del suelo y el agua. Finalmente, se promueven también formas alternativas

de cultivar más amigables con el ambiente. Está la permacultura, los cultivos hidropónicos, huertos orgánicos, entre otros. Un mejor uso del territorio destinado a esta actividad puede evitar la expansión de la frontera agrícola y la consecuente pérdida de los pocos páramos saludables que restan.

Mejores prácticas ganaderas

La ganadería también puede hacerse de manera sustentable. Por un lado, está la práctica extensiva por la que se entiende tener menos cabezas de ganado por hectárea. Esto disminuye la presión que se ejerce sobre los suelos y, por lo tanto, la erosión o compactación del mismo. Últimamente también se han hecho esfuerzos por desarrollar nuevos tipos de pastos menos dañinos y más productivos. Otra alternativa que se ha puesto en marcha en muchos lugares es el uso rotativo del páramo para el pastoreo; es decir, se usa un determinado lugar por un tiempo definido y luego se pasa a otro lugar para dejar "descansar" el primero. En cuanto a la quema, se está tratando de erradicarla totalmente, lo cual es un proceso largo y complicado. Por el momento, se puede promover la quema controlada para evitar incendios o la quema de sitios no aptos. Una nueva tendencia que ha tenido cierta acogida es la de cambiar el ganado vacuno, bovino o caballar por llamas o alpacas. Se dice que estos animales ejercen un menor impacto sobre los suelos de los páramos, por tener una pezuña con una almohadilla. La venta de su lana es una alternativa económica para los pobladores de los páramos.

Cacería de subsistencia

La gente tampoco tiene necesariamente que dejar de cazar, sobre todo si esa cacería es de subsistencia. Es posible desarrollar la cacería controlada que no es más que tener épocas y tasas definidas de cacería de acuerdo a la especie. Para lograr esto es necesario hacer estudios ecológicos sobre las poblaciones de los animales del páramo que son susceptibles de cacería (por ejemplo, el venado de cola blanca o el conejo de páramo) para conocer sus tasas de natalidad y mortalidad, sus rangos de edades y su distribución de sexo. También es útil conocer sobre aspectos ecológicos como hábitos alimenticios, territorialismo, patrones estacionales de movimiento, entre otros. Con estos datos es posible saber cuántos individuos se puede cazar al año sin comprometer a la población. Si la cacería es comercial se puede realizar este mismo proceso, siempre y cuando el objeto de caza no sea una especie en peligro de desaparecer. Subsancar la cacería por conflicto es algo complicado puesto que implica dejar de cazar a un animal que hace daño a los cultivos o al ganado vacuno. Se pueden desarrollar métodos alternativos para ahuyentar a especies depredadoras o alejarlas de las zonas cultivadas. Los procesos de educación ambiental pueden ayudar mucho en esos casos.

Turismo sustentable

El turismo de naturaleza, el turismo de aventura y el ecoturismo son considerados también alternativas de manejo de los ecosistemas. Es claro que existe una tendencia mundial de visitar lugares naturales con gran riqueza paisajística y los páramos del Ecuador pueden cumplir con esta demanda. Sin embargo, es importante destacar que estas actividades, mal llevadas, pueden causar serios impactos sobre la integridad ecológica de los páramos y las poblaciones humanas que en ellos se asientan. Por eso, actualmente se fomenta la realización de diversos estudios en varias ramas académicas que permitan diseñar proyectos de turismo acordes a las condiciones ambientales del páramo y socioeconómicas de las poblaciones implicadas. El implementar un proyecto de ecoturismo, siempre y cuando sea factible, puede tener muchas ventajas frente a otras alternativas de manejo. En primer lugar es una actividad que fomenta otros procesos de manejo, como el forestal para la utilización de madera para construcción, leña o para la elaboración de artesanías, el agrícola y pecuario para el abastecimiento de provisiones, de plantas medicinales del páramo, de fauna silvestre, entre otros. Por otro lado, en ciertas ocasiones puede promover la revitalización cultural de las poblaciones e impulsar la educación ambiental.

Servicios ambientales

En esta última década se ha venido desarrollando una nueva estrategia para contribuir al buen manejo de los páramos y los ecosistemas naturales en general: la valoración de servicios ambientales. Un servicio ambiental, como su nombre lo indica, es un beneficio que se obtiene de un lugar natural. Ejemplos de servicios ambientales pueden ser el agua, la captación de carbono, la belleza escénica, la purificación del aire, entre muchos otros. La valoración implica otorgar un valor económico a estos servicios. Pero, ¿cuánto cuesta realmente el agua, el suelo, un animal silvestre o el aire? Los economistas ambientales han tenido una ardua labor en los últimos años en desarrollar métodos que permitan estimar el valor económico de la biodiversidad o un recurso natural. Tal vez no sea tan importante detenerse en cómo se ha logrado esto, pero sí resaltar que de ahora en adelante se promoverá el pago de servicios ambientales por parte de sus usuarios. Es decir, si por ejemplo los cuencanos tomamos agua que proviene de los páramos del Parque Nacional Cajas, debemos pagar un valor adicional que permita conservar la calidad del ecosistema de donde viene esa agua, para así lograr su adecuado manejo en el largo plazo. De igual forma, se ha visto que el páramo es un excelente captador de carbono. En ese sentido, es posible pagar para que los páramos se mantengan en buen estado de conservación y al captar carbono, eviten el calentamiento global del planeta. El pago por servicios ambientales puede ser una excelente vía de financiamiento de áreas protegidas (que también constituyen una forma de manejo de ecosistemas naturales), de comunidades y especies como el oso andino.

Osos Andinos bajo Cuidado Humano en el Ecuador

En el Ecuador se encuentran registrados 17 osos andinos en condiciones de cuidado ex-situ ubicados en zoológicos, zoo-criaderos y centros de rescate. Desafortunadamente existen de vez en cuando reportes de personas particulares que los tienen en sus haciendas como "mascotas", además de existir pequeño número pero preocupante de centros "fantasma" que muy probablemente los hayan incluido en sus colecciones.

Como podemos observar, el manejo de fauna en cautiverio en el Ecuador, no se encuentra en una etapa de madurez. Esto se debe a que no existe una tradición de ver a los centros de manejo en el país como herramientas claves para promover la conservación de este tipo de especies y por lo demás tampoco existe una normativa extensa y clara ni aún menos un control permanente y efectivo para el cumplimiento de la misma.

Sin embargo, debemos mencionar, que la población cautiva de osos, constituye un enorme potencial para la conservación, como herramienta para la educación y la investigación. Los osos constituyen un "gancho", un atractivo muy grande en los zoológicos. Resulta impresionante saber lo poco que sabe el público en general sobre esta especie y lo interesante que resulta cuando la conocen.



Exhibiciones como esta del Zoo de Zúrich, en Suiza presentan un atractivo importante en parques zoológicos y reservas de biodiversidad, en donde a la audiencia de visitantes observadores se los puede enseñar y motivar a valorar a esta especie, comunicar sobre como ellos pueden apoyar a la conservación de los osos y además desmitificar la supuesta ferocidad del oso andino. (Fuente: fotografías publicadas en Zoolex.org, autor Ebenhon, 1999)

Las presentaciones de esta especie en condiciones adecuadas de manejo en cautiverio dan una oportunidad muy grande para la observación directa de esta especie tan esquiva en su medio natural. Es interesante, por ejemplo, la nueva exhibición mixta de osos andinos y cuchuchos (*Nasua nasua*) que están presentando algunos Zoológicos como el zoo de Quito en Guayllabamba, el South Lakes Wild animal park de Inglaterra o el Bioparque Doue de la Fontaine en Francia que mezcla a esta especie con monos ardillas (*Saimiri spp*), o el área de natural de inmersión en un bosque extenso de chaparro andino que presenta el ABC para dar a conocer a esta especie conviviendo naturalmente con su hábitat natural y generando conexiones positivas de sus visitantes con esta especie.

Por otro lado, en el país, a pesar de los pocos esfuerzos que se han hecho para su reproducción en condiciones de cautiverio, se han logrado éxitos significativos ya que se tiene conocimiento de al menos cuatro nacimientos en centros de manejo de fauna. Los datos más certeros los tenemos en primera instancia del centro de rescate hacienda Gulag ubicado en una de las entradas al bosque de Mazán en la provincia del Azuay manejado por la bióloga Teresa Clare. Lamentablemente en estos eventos se perdieron datos muy valiosos ya que estos nacimientos no fueron debidamente documentados y mucho peor difundidos. En segunda instancia en el abril del año 2013 el ABC obtuvo con éxito el primer proceso reproductivo de una cría de oso hembra nacida en cautiverio y documentada desde las etapas iniciales de todo este proceso mediante el uso de cámaras de video y de fotografía ubicadas permanentemente durante un año y las observaciones realizadas por el equipo técnico de biólogos de esta institución.



Fotografía de una capacitación a manejadores, veterinarios y biólogos de parques zoológicos del Ecuador sobre el manejo de especies y los esfuerzos de conservación que son necesarios desarrollar en torno a las especies amenazadas como el oso andino, fue impartida por el Dr. Andrés Ortega en el área de exhibiciones educativas recorriendo el Quito Zoo en Guayabamba. Fuente: © USFQ – TUERI.

En definitiva, podemos decir que el panorama está cambiando a paso lento. Ya se ven esfuerzos por apoyar a una estrategia nacional que guíe el manejo de fauna en cautiverio en el país, los zoológicos (por lo menos los más grandes) se están esforzando por mejorar las condiciones de cautiverio de esta especie, poco a poco los científicos van tomando más en cuenta que existe una herramienta para la investigación desaprovechada con los osos manejados en cautiverio.

Esperemos que estos pasos y avances se aceleren y que en poco tiempo podamos ver estos animales manejados en condiciones de cautiverio cumpliendo el rol que les corresponde como embajadores de la conservación de su especie y de los hábitats en que vive.

Educación, capacitación y comunicación

La educación ambiental, la capacitación y comunicación son importantes herramientas para la conservación del oso andino. Con ellas se busca promover conocimientos, actitudes y prácticas adecuados para la conservación del oso andino y su hábitat.

De nada sirve conocer datos científicos sobre el número de osos que existen, cuánto espacio necesitan para sobrevivir en el largo plazo o cuáles son sus requerimientos, si la gente de la sociedad y los tomadores de decisiones a nivel político no están conscientes de la importancia de esta especie.



Fotografías arriba de visitantes en el ABC en donde se puede evidenciar permanentemente que la educación ambiental mediante la capacitación y sensibilización vivencial en parques zoológicos por ejemplo son importantes herramientas prácticas para la conservación del oso andino. Con este tipo de experiencias únicas en donde se aprovecha de la infraestructura pedagógica que estos lugares presentan se busca promover conocimientos, actitudes y prácticas adecuadas para la conservación del oso andino y su hábitat. . © Ernesto Arbeláez

Es interesante saber que en las ciudades del Ecuador no todo el mundo conoce de la existencia del oso nativo del país. Y en las comunidades cercanas a las áreas donde existe el oso, no siempre hay una actitud favorable hacia su conservación debido a conflictos con los cultivos o el ganado de la gente.

1. Educación

En este ámbito se han desarrollado algunos diagnósticos socio ambientales y de necesidades educativas. Estos estudios son elementos fundamentales en el desarrollo de los planes de educación pues permiten que estos se adapten a la realidad y que las estrategias propuestas sean las adecuadas.



Fotografía del área de exhibición educativa y de sensibilización de inmersión en un hábitat natural recreado de bosque chaparral andino para dar a conocer al oso andino en el ABC. © Ernesto Arbeláez



Ilustraciones arriba de la campaña educativa formal de sensibilización y comunicación con los osos andinos manejados en el ABC que se lleva a cabo todos los fines de semana. © Ernesto Arbeláez

2. Comunicación

La comunicación es una de las herramientas más importantes para conseguir la conservación de las especies en peligro. Con ella se puede conseguir la cooperación interinstitucional, tanto política como financiera. Además se puede contribuir a los procesos educativos en lo relacionado a los conocimientos, actitudes y prácticas. El oso, por su carisma, puede convertirse en un símbolo de conservación para los públicos urbanos. La gente de las ciudades percibe al oso como un animal muy parecido al ser humano y que debe ser conservado.

3. Política y Legislación

La institución estatal encargada de la conservación del oso andino y su hábitat es el Ministerio del Ambiente, en enero del año 2000 el Ministerio del Ambiente resolvió regular el control de cacería y vedas de especies de fauna silvestre en el territorio nacional. Esta es una resolución general que tiene como objetivos:

4. Conseguir que la cacería de fauna silvestre no constituya un factor de extinción de las especies existentes en el territorio nacional, sino una motivación para el fomento de estas especies.
5. Controlar la cacería y las vedas a fin de que sus procesos signifiquen aportes reales para el desarrollo rural, el fomento y la conservación de la fauna silvestre del país.
6. Impedir el ejercicio de la cacería furtiva e indiscriminada y la que se realice con métodos indebidos.

En este instrumento legal, publicado en el Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000, se especifica la competencia, las definiciones de cacería y vedas, de los procedimientos, del ejercicio, del control de cacería y vedas, de las prohibiciones respecto a este tema. En

cuanto al oso andino, por ser una especie en peligro, su cacería está terminantemente prohibida en esta resolución.

7. Áreas Protegidas

Una medida indirecta que se ha tomado para la conservación del oso andino ha sido el establecimiento de áreas protegidas. Como se mencionó anteriormente, existen nueve áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y un número no definido de bosques protectores y reservas privadas que incluyen a los hábitats naturales con poblaciones de osos andinos. Se calcula que las áreas protegidas del SNAP cubren un 32.2% de la superficie disponible como hábitat del oso andino.

Como se aprecia, existe un porcentaje superior al 60% del hábitat del oso que no está protegido y además es importante destacar que las áreas protegidas que existen tienen serias deficiencias que no siempre permiten la conservación de las especies y hábitats.

8. CITES

CITES, el Convenio Internacional que regula el tráfico de especies animales y vegetales, considera al oso andino en el Apéndice I, lo cual significa que su comercialización internacional está prohibida. Esto incluye individuos vivos, muertos o algunas de sus partes.

9. UICN

La UICN, Unión Mundial para la Naturaleza, ha clasificado esta especie como Vulnerable a nivel regional. Igualmente, un grupo de especialistas ecuatorianos con el auspicio de la UICN, consideró que en el Ecuador la especie se encuentra en peligro. Se llegó a esta conclusión pues se estima que sus poblaciones se han reducido en por lo menos un 25% en la última generación a consecuencia de la pérdida de su hábitat y a la presión por cacería. Además se cree que su tamaño poblacional es pequeño (menor a 2.500 individuos adultos) y ninguna subpoblación supera los 250 individuos maduros.



11.2 Estrategias de difusión ambiental para la sensibilización

Proponemos mediante este protocolo que la estrategia de comunicación y educación ambiental entorno al oso en los centros de manejo especializados en cuidar o criar a esta especie, o en programas de rehabilitación e investigación recojan los siguientes lineamientos generales:

HERRAMIENTA: Lineamientos de un programa de sensibilización educativa para exponer en exhibiciones de parques zoológicos, centros de manejo de vida silvestre o durante acciones de manejo de esta especie en su hábitat natural.



META: Sociedad civil informada y motivada entorno al rol del oso

Objetivos:

1. Generar un nivel de conciencia ambiental que facilite la aceptación de futuras medidas de manejo y protección del oso andino
2. Motivar la participación activa en la temática relacionada a la prevención de las amenazas que causan la pérdida de esta especie y su hábitat

Información -----Consulta -----Participación

¿Con quiénes? Con los gobiernos locales, sector privado, público en general, gobiernos nacionales, ONG's, medios de comunicación, realizar estrategias específicas hacia cada uno de los actores.

Estructura básica por etapas del programa educativo y de sensibilización

Primera etapa: "Soy amigo del Oso"

- Fortalecer en la opinión pública la existencia e importancia de esta especie como un recurso de alto valor biológico y como un bien compartido.
- Posicionar al programa SOY AMIGO DEL OSO como una estrategia líder en temas ambientales vinculados a la conservación del bosque andino, páramos, bosque de niebla y el agua.

Segunda etapa: "Tenemos un problema"

- Plantear que existe un problema (pérdida y amenazas a esta especie y su hábitat) que tiene consecuencias negativas para la calidad de vida del ser humano, otras especies de flora y fauna y para la calidad del ambiente.

Tercera etapa: "Proteger al oso es una tarea de todos"

- Sugerir que existen alternativas para mejorar la calidad de vida y sustentabilidad de la especie.
- Plantear que el cuidado del hábitat del oso y de sus individuos acarrearán beneficios para la salud, la economía, el turismo.
- Generar un sentimiento de responsabilidad en los diferentes actores.
- Promover la creación de redes de trabajo para buscar soluciones a estos problemas.

Cuarta etapa: "Ellos lo hacen bien"

1. Premiar a quienes preservan este bien común.
1. Como mecanismo de autoevaluación siempre deberemos preguntarnos:

¿Qué ha aportado el Proyecto SOY AMIGO DEL OSO a las comunidades locales del área de influencia en donde estoy aplicando este programa?

Agradecimientos:

Dedicamos este manual de protocolos a nuestros hijos peludos, emplumados, escamosos y de piel húmeda que cuidamos con tanto amor y cariño con el objeto de darles una segunda oportunidad de vida y de poder documentar, difundir sus historias de sobrevivencia, como la de esta obra que aspiramos sirva para fomentar su conocimiento, valoración y conservación.

Agradecemos el apoyo otorgado por el Municipio de Cuenca a través de su Alcaldía, al Ing. Marcelo Cabrera Palacios y de todos los directivos y técnicos de la Comisión de Gestión Ambiental Municipal Arq. Catalina Albán, Blgo. Iván Cárdenas, Blga. Karla Rivera, Ing. Carlos Rodríguez por confiar y sembrar un granito de arena para que esta obra a favor de esta especie tan importante salga adelante.

También agradecemos al personal técnico del Ministerio del Ambiente, Blgo. Fernando Juela, Sr. Silvio Cabrera, Ing. Rafael Ochoa, Blgo. Stefano Torrachi, Blgo. Francisco Prieto, Dra. Lucia Luje, Dr. Marco Chico, Lcda. Karen Noboa, Dra. Yolanda Gualoto, Blgo. Pedro Gualoto, Blga. Gabriela Montoya, al equipo del Hospital Docente de Especialidades Veterinarias de la USFQ y TUERI a su director Dr. Andrés Ortega, a la Dra. Priscila Aguirre, Dra. Gabriela Chávez, a la Clínica Planeta Vida, su equipo y su director el Dr. Diego Xavier Medina, a los zoológicos conservacionistas del país y su asociación AEZA, al centro de rescate Iltío y su director Blgo. Sebastián Kohn, al ex-centro de rescate Gulag y sus administradores Blga. Teresa Clare, Sr. Jim Clare, a Big Mammals Conservation, Blgo. Andrés Laguna; al CCA-Amaru Blgo. Fausto Siavichay, al Blgo. Francisco Sánchez, Ing. Juan Daniel Jaramillo que han colaborado permanentemente y trabajan cooperativamente con nuestra organización para apoyar al oso de andino y también colaboran en el rescate, rehabilitación, gestión y estudio de miles de especímenes de fauna silvestre herida o que se encuentra en conflicto en el país.



No podemos dejar de agradecer a todos los miembros, auspiciantes, padrinos, socios, visitantes y personal técnico, operativo que creen y apoyan día a día al a la gestión del proyecto Amaru!

¡Finalmente a nuestros amigos, padres, hijos humanos, hermanos, tíos y primos por ser ese motor tan importante de fuerza y pasión que nos empuja a seguir adelante con esta labor animalista los 365 días del año!

Referencias Bibliográficas:

Ames, A. (2000). *Disertación: Management and Behavior of Captive Polar bears*. Open University, Milton Keynes, United Kingdom.

Andrade P. A. (2001) Programa Nacional para la Conservación en Colombia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*). Bogotá, Colombia

Atkinson, S.N., Nelson, R.A., Ramsey, M.A. (1996). *Changes in the body composition of fasting polar bears (Ursus maritimus): the effect of relative fatness on protein conservation*. *Physiological Zoology*, 69(2): 304-316.

AZA (Association of Zoos and Aquariums) (2009). *Accreditation Standards and Related policies*. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD.

AZA Bear TAG 2009. *Polar Bear (Ursus maritimus) Care Manual*. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD. 2009.

Azurdoy, C. (2000). Variación y composición alimentaria del Oso Andino (*Tremarctos ornatus* cuvier) en época seca y lluviosa en la cuenca alta del Río Cañón y zonas adyacentes. Bolivia.

AWR (Animal Welfare Regulations) (2005). *Animal Welfare Act, 7 U.S.C. Animal Welfare Regulations, 9 CFR Chapter 1, Subchapter A, Parts 1-4*.

Bracho, A., A. Castellanos, C. Juan-Sallés, L. Arias, M. Garner, R. Aguilar, D. Torres, I. Rubiano, M. Stucchi, J. Figueroa, M.Y.Torres y V. Quintero. (2001) Guía para el mantenimiento de osos andinos en cautiverio – Una propuesta para los Zoológicos de Latinoamérica". 2da.Edición. Presentado a Fundación Andígena, ZCOG y Red Tremarctos. en: <http://tremarctos.cjb.net>.

Bracho, A., A. Castellanos, C. Juan-Sallés, L. Arias, M. Garner, R. Aguilar, D. Torres, I. Rubiano, M. Stucchi, J. Figueroa, M.Y.Torres y V. Quintero. (2002) Guía para el mantenimiento de osos andinos en cautiverio – Una propuesta para los Zoológicos de Latinoamérica". 2da.Edición. Presentado a Fundación Andígena, ZCOG y Red Tremarctos. en: <http://tremarctos.cjb.net>.

Caulkett¹ and M.R.L. Cattet (2002) International Veterinary Information Service (www.ivis.org), Ithaca, New York, USA.

Carlos Boada. 0001. *Tremarctos ornatus*. En: (ed). Mamíferos de Ecuador. Quito, Ecuador. [en línea]. Versión 2015.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

Clubb, R., Mason, G. (2003). *Animal welfare: Captive effects on wide ranging*

Carnivores. Nature 425: 473.

Cuvier, F. 1825. *Tremarctos ornatus*. En: *Histoire Naturelle des Mammifères* (E. Geoffroy Saint-Hilaire & F.G. Cuvier) 3:50.

García-Rangel, S. (2012). Andean bear *Tremarctos ornatus* natural history and conservation. *Mammal Reviews*.

Garshelis, D. L. 2009. Family Ursidae (Bears). Pp. 448-497. En: Wilson, D. E. y R. A. Mittermeier (Eds.). *Handbook of the Mammals of the World*. Vol. 1. Carnivores. Lynx Ediciones, Barcelona.

Hidalgo, E. Rey, C. y Martino A. (2008) Epidemiología de Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en Cautiverio. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora, Venezuela. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Venezuela

IATA (International Air Transport Association) (2007). IATA Live Animal Requirements, 34th edition. International Air Transport Association, Montreal-Geneva (ISBN978-92-9229-058-0). Pp.345-346.

Ishikawa et al., 2002,. Okano et al, 2004, 2006a, b; Chen et al, 2007,.. Anel et al, 2008

Kenny, D.E., Bickel, C. (2005). Growth and development of polar bear (Ursus maritimus) cubs at Denver Zoological Gardens. International Zoo Yearbook, 39(1): 205-214.

Luzuriaga, M. (2014) Estudio químico y parasitológico de muestras fecales de osos andinos (*tremarctos ornatus*) provenientes de 2 reservas ecológicas, 2 zoológicos y un centro de rescate. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador

PBPA (Polar Bear Protection Act) (2002). Polar Bear Protection Act, C.C.S.M. c. p.94.

Ríos, B., Wallace, R., Aranibar, H., & Veitch, C. (2001). Evaluación de mamíferos medianos y grandes en el bosque semidecidual del Alto Tuichi (PN y ANMI, Depto. La Paz). *Ecol*, 31-38

Ríos, Gómez, y Wallace (2006). Evaluación de mamíferos medianos y grandes en el bosque semidecidual del Alto Tuichi (PN y ANMI, Depto. La Paz).

Roberto Aguilar, (2008). Medicina preventiva en zoológicos, control de parásitos y vectores. Ponencia. Audubon Nature Institute.

Ross, S. (2006). Issues of choice and control in the behaviour of a pair of captive polar

bears (*Ursus maritimus*). *Behavioural Processes*, 73: 117-120.

Salinas A. (2009) Avances en el manejo nutricional de oso andino (*tremarctos ornatus*). Asociación de veterinarios de vida silvestre.

Sinervia Uruguay Paraguay (2007). Compendio de reproducción animal Intervet.

Servheen, C., Herrero, S. y Peytom, B (eds.). 1999. Bears: status survey and conservation plan. IUCN/SSC Bear and Polar Bear Specialist Groups. Gland. Suiza.

Stephan, U. (2006). *Untersuchungen an Eisbaeren in europäischen zoologischen Gärten: Verhalten und Veränderungen von Stresshormon-Konzentrationen unter Beruecksichtigung der Gehegegroeße und Gruppenzusammensetzung (Investigations of polar bears in European zoos: Behavior and changes in stress hormone concentrations based on enclosure size and group composition)*. Dissertation, Universitaet Karlsruhe, p.267. (Available as PDF file from Karlsruhe University).

Suárez 1988, Cuesta et al. 2001, Troya 2004, Castellanos et al. 2005b, Achig 2009

Suárez 1999, Castellanos 2005, Flores 2005, Castellanos 2006, Goldstein, 2006

Renner, M., Kelly, A. (2006). *Behavioral decisions for managing social distance and aggression in captive polar bears*. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 9(3): 233-239.

Tirira, D. G. 2001. Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. Serie Libros Rojos del Ecuador. Vol. 1. Publicación especial de los mamíferos del Ecuador.. Simbioe/Ecociencia/Ministerio del Ambiente/UICN.

Tirira, D. G. 2004. Nombres de los Mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 5. Quito.

Tirira, D. G. 2007. Mamíferos del Ecuador. Guía de campo. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 6. Quito.

Tirira, D. G. (ed.). 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2a edición. Versión 1 (2011). Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito. <www.librorojo.mamiferosdelecuador.com>.

Van Horn RC, Zug B, Appleton RD, Velez-Liendo X, Paisley S, LaCombe C. (2015) Photos provide information on age, but not kinship, of Andean bear. *PeerJ* 3:e1042 <https://doi.org/10.7717/peerj.1042>

Barongi, R., Fisker, F. A., Parker, M. & Gusset, M. (eds) (2015) *Comprometiéndose con la Conservación: La Estrategia Mundial de los Zoológicos y Acuarios para la Conservación*. Gland: Oficina ejecutiva de WAZA, 69 pp.

Wimsatt, W.A. (1963). *Delayed implantation in the Ursidae, with particular reference to the black bear (Ursus americanus Pallas)*. In: Enders AC. (ed.), *Delayed implantation*. University of Chicago Press, Chicago. Pp.49-76.

Yin, X.J., Lee, H.S., Choi, E.G., Yu, X.F., Park, G.Y., Bae, I., Yang, C.J., Oh, D.H., Kim, N.H., Kong, I.K. (2007). *In vitro maturation of oocytes derived from the brown bear (Ursus arctos)*. *Journal of Reproduction and Development*, 53(3): 685-690.



Anexos:

Anexo A. Ficha de apoyo para la valoración del estado corporal de osos andinos en exámenes visuales y de palpación:

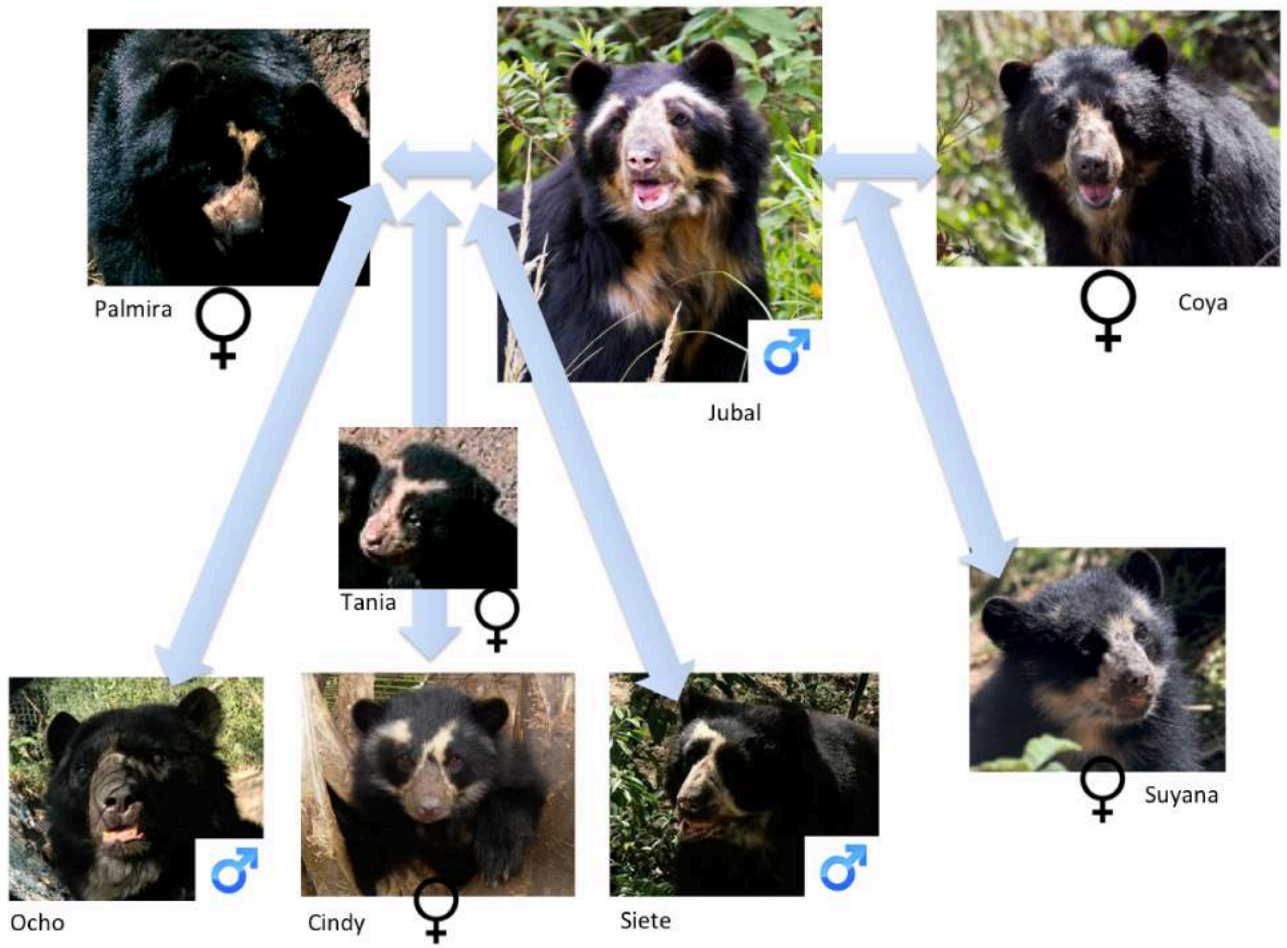
<h1 style="text-align: center;">Ficha de puntuación del Oso Andino de acuerdo a su estado corporal</h1> 				
Ilustraciones por Ernesto Arbeláez				
<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 	<p>4</p> 	<p>5</p> 
Flaco	Delgado	Ideal	Gordo	Obeso
<p>Apariencia demacrada, deshidratada, flaca, vértebras, costillas y huesos de la cadera visibles externamente sin palpación, sin grasa palpable entre la piel y el músculo sobre el cuerpo dorsal y parte inferior de la grupa.</p>	<p>Huesos finos, vértebras y cadera (pero no costillas) parcialmente visibles, fácilmente palpables debajo de la piel. Entre piel y músculo de la espalda poca o nada de grasa, poca cantidad de grasa detectable en la parte inferior de la grupa.</p>	<p>Apariencia saludable corporal ideal, vértebras/huesos de la cadera no son visibles, 1/2 superior de la columna vertebral se puede sentir debajo de la piel. Capa detectable de grasa entre la piel y el músculo sobre la mitad posterior del cuerpo, engrosamiento leve pero detectable al inferior de la grupa.</p>	<p>Grasa, vértebras/huesos de cadera no visibles, la palpación revela grasa depositada sobre las vértebras superiores, huesos de la cadera difíciles de sentir a través de la grasa, capa de .grasa gruesa en la grupa. Al frotar con una mano rotándola sobre la grupa provocará ondas en la piel sobre la capa de grasa</p>	<p>Obeso, huesos de la cadera indetectables por palpación. Una delgada capa de grasa es evidente entre la piel y el músculo cubriendo 2/3 de la parte superior de la espalda y por encima de la grupa, si se frota con una mano en la parte inferior de la espalda y grupa, se provoca un conjunto de ondas de grasa que se tambalean.</p>

Anexo B. Fotos de caras de los osos andinos mantenidos bajo cuidado humano en instituciones zoológicas ecuatorianas registrados en base de datos nacional:

17 osos en Ecuador
en 7 instituciones y
45 osos en zoos de
red ALPZA
Latinoamericana
(Studbooks)



Anexo C. Osos Andinos reproducidos bajo cuidado humano históricamente en Ecuador:



Anexo 1. Tabla de composición de las dietas semanales de los osos andinos mantenidos en el ABC:

OSOS ANDINOS									
<i>Tremarctos ornatus</i>									
ESTA DIETA ES POR INDIVIDUO.		REQUERIMIENTO DIARIO		19795 Kilocalorias					
N de individuos: 3		Animales de 120 kilos aproximadamente							
FRUTAS EN DE DESAYUNO Y ALMUERZO									
PROTEINA EN LA TARDE									
Hora AM:		8:00 y 11h30 a.m.							
Hora PM:		16h00 pm							
AM / MD	INGREDIENTES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	DIARIO
	banana (uni)	2	2	2	0	2	2	2	0
	manzana (uni)	2	0	0	2	0	0	0	0
	pera (uni)	0	0	2	0	2	0	0	0
	sandía (gr)	0,4	0	0	0,4	0,4	0	0,4	0
	melón (uni)	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0	0
	mango SIN SEMILLA(uni)	2	0	0	0	2	2	2	0
	naranja (uni)	0	0	2	0	0	2	0	0
	granadilla (solo pulpa)	0	2	0	2	0	2	0	0
	choclo (uni)	2	2	2	2	2	0	2	0
	papaya (uni)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	piña (uni)	0	0	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	aguacate sin SEMILLA (uni)	0	2	0	2	0	0	0	0
PM	INGREDIENTES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	DIARIO
	Pure de zanahoria (kg)	0	1,5	0	0	0	1,5	0	1,5
	Huevo (uni)	2	0	0	0	2	0	0	0
	Balanceado de perro (kg)	0	0,8	0	0	0,8	0	0	0
	Pollo cocido (gr)	0	0	0,3	0	0	0	0	0
	Carne de Res/caballo (gr)	0	0	0	0	0	0,5	0	0
	Atún latas de 250gr	0	0	0	2	0	0	2	0
	camote (gr)	0,1	0	0	0,1	0	0	0,1	0
	zapallo (gr)	0,1	0	0	0,1	0	0	0,1	0
Corte fruta: dividir a la mitad: manzana, pera, naranja, aguacate. Dividir en cuatro: sandía, melón, papaya y piña. El resto dar entero.									
Pure de zanahoria: Cocinar 1 kilo y medio de zanahoria hasta que esten blandas, luego licuar hasta dejar como un pure (agregar agua), agregar tres									
Los alimentos de la tarde se sirven en los comederos.									
Pollo: es cocido, únicamente pechuga.									
Huevo: administrar entero con cáscara.									
Recordar que la yema de huevo de las especies que no se entregan se les da a los Osos.									
	Kilocalorías diarias	20843,2	19537,7	20670,22	20489,52	22438,8	24608,8	21068,02	
	Gramos	7737,5	8737,5	7265,25	6892,75	8157,5	8687,5	7442,75	

Anexo 2. Certificado de envío de muestras de sangre de osos andinos por transporte aéreo:



**EI HOSPITAL DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE DEL AMARU BIOPARQUE
CUENCA**

CERTIFICA

Que las siete muestras de sangre que se envían en este recipiente tipo cooler que en su interior posee gel refrigerante y hielo son de tres pacientes de la especie *Tremarctos ornatus* (Osos Andinos), que fueron tomadas de tres individuos que habitan en el Amaru Bioparque Cuenca, individuos que están totalmente sanos y que no presentan ningún tipo de enfermedad infectocontagiosa y zoonótica, estas muestras fueron tomadas con el propósito de realizar sus chequeos regulares de salud de los individuos mencionados.

Cantidad: Tres muestras de sangre dispuestas en siete tubos de cristal para diagnósticos hematológicos.

Nombre Común: Oso Andino

Especie: *Tremarctos ornatus*

Edad: Dos individuos adultos y un juvenil

Sexo: Un macho y dos hembras.

Nacionalidad: Osos Ecuatorianos (nacidos en Ecuador)

Representante: Biólogo. Ernesto Arbeláez Ortiz

Atentamente:

Dr. MVZ. Diego Medina

Blgo. Ernesto Arbeláez Ortiz

Jefe de Hospital y Área Salud Animal

Director Ejecutivo y de Conservación

Anexo 3.- Requerimientos de la IATA para el transporte aereo de todas las especies de osos :

CONTAINER REQUIREMENT 72

The illustrations shown in this Container Requirement are examples only. Containers that conform to the principle of written guidelines for the species but look slightly different will still meet the IATA standards.

Applicable to:

Bear species	Lion species
Binturong	Panther species
Cheetah	Puma species
Jaguar	Tasmanian devil
Leopard species	Tiger

Note:

The above species must be provided with space to lie comfortably but not turn around, except for bear species and binturong which must have space to turn around. There must be at least a 10 cm (4 in) clearance around the animal when standing in a normal position.

Note:

Should a veterinary certificate be provided stating that the large cat being shipped is suitable to be transported in a container which permits it to turn around, that container may be accepted for shipment.

STATE VARIATIONS: GBG-01/02/03/04, USG Variations

OPERATOR VARIATIONS: CO-04/05/09, QF-01, SV-01

1. CONTAINER CONSTRUCTION

Materials

Hardwood, metal, 1.3 cm minimum (½ in) plywood or similar material, welded mesh, iron bars.

Principles of Design

The following principles of design must be met in addition to the General Container Requirements outlined at the beginning of this chapter.

Dimension

The height of the container must allow the animal to stand erect with its head extended and the length must permit it to lie in the prone position. The measurements will vary with the species involved.

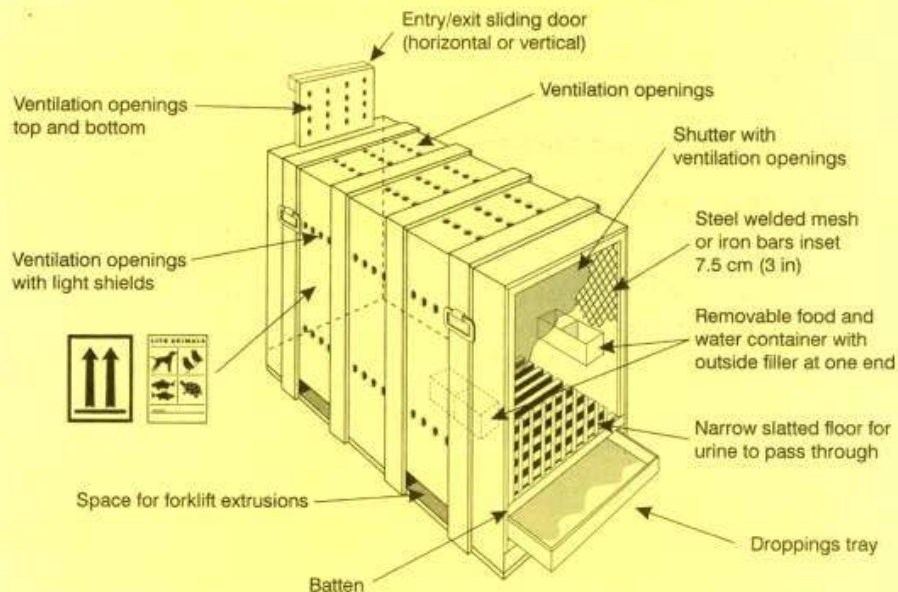
Frame

The frame must be made from solid wood or metal bolted or screwed together. The frame must provide the spacer bar requirement of 2.5 cm (1 in) depth to the sides for air circulation. When the weight of the container plus animal exceeds 60 kg (132 lb), or the animal is very aggressive the frame must have additional metal re-enforcing braces.

Sides

Suitable plywood or similar material must line the frame to give a smooth and strong interior.

EXAMPLE





Container Requirements

Floor

The floor must either be constructed in a narrow slatted form over a liquid proof tray in such a manner that all the excreta falls onto the tray or, if a slatted floor is not required for that species, it must be leak-proof and covered by sufficient absorbent material in order to prevent any excreta escaping.

Roof

Must be solid with ventilation openings.

Doors

Sliding or hinged entry and exit doors must be provided, the front exit door must be made of steel welded mesh or strong iron bars. The iron bars must be spaced in such a way that the animal cannot pass its legs between them.

The front of the container must also be provided with a light sliding wooden shutter with either ventilation openings of 10 cm (4 in) or be slatted with 7 cm (2 ¾ in) spaces between the slats over the upper two thirds of the shutter, in order to reduce the disturbance to the animal and to protect the handlers.

Both doors must be fastened with screws or bolts in order to prevent accidental opening.

Ventilation

Ventilation openings must be placed at heights that will provide through ventilation at all levels, particularly when the animal is lying down in a prone position. Exterior meshed ventilation openings, with a minimum diameter of 2.5 cm (1 in), must be made on the sides, entry door and roof, as shown in the illustration.

Spacer Bars/Handles

Must be made to a depth of 2.5 cm (1 in), and formed from the framework of the container.

Feed and Water Containers

Food and water containers must be fixed off the floor, to prevent soiling, at the front of the container. Safe outside access must be provided for filling in emergency.

Special Requirements

Bears and other strong clawing animals must have the container totally lined with sheet iron or other hard metal sheeting with ventilation openings punched through to the exterior.

Forklift Extrusions

Must be provided if the total weight of the container plus animal exceeds 60 kg (132 lb).

Multiple Containers

When more than one animal is to be carried in a container, multiples of the above requirements must apply. The container can be divided into compartments by the use of partitions made of metal grills. There must be a separate access into each compartment. Compatible animals that are not likely to harm each other during shipment need not be separated by a partition.

2. PREPARATIONS BEFORE DISPATCH (see Chapter 5)

Food intake must be reduced 2 to 3 days before shipment. A light meal may be given prior to dispatch and food must be provided in case of emergency.

These species must be kept in darkened containers to avoid stimulus from their surroundings. They have the tendency to become aggressive and belligerent if disturbed by outside interference or noise.

3. FEEDING AND WATERING GUIDE (for emergency use only)

Animals do not normally require feeding or watering during 24 hours following the time of dispatch.

If feeding or watering is required due to an unforeseen delay, feed once daily, preferably late afternoon, 1 kg of meat per 20 kg (1 lb per 22 lb) of live weight. Polar bears will also eat fish and brown bears like fish and fruit.

4. GENERAL CARE AND LOADING (see Chapters 5 and 10)

Animals covered by this Container Requirement prefer to travel in darkness or semi-darkness.

Anexo 4. Ficha con fotografías de diferentes tipos de estados de heces de osos andinos usada como guía de observación e interpretación visual para diagnóstico de estado de salud:



1.- Heces composición Líquida:
Potencial problema de deshidratación, parásitos



2.- Heces composición semi líquida, pastosa. Potencial inicio de problema deshidratación, parásitos,



3.- Heces composición Ideal.



4.- Heces composición Ideal.



5.- Heces composición semi seca, potencial estreñimiento y problemas derivados de dieta.



5.- Heces composición seca, potencial estreñimiento y problemas derivados de dieta.



Anexo 5. Ejemplo del resultado de un examen de química sanguínea de un oso mantenido en el ABC:



LAB-VET
 LABORATORIO CLINICO VETERINARIO
 Dra. Gabriela M. Chávez R. DMVZ
 Dirección: Pedregal Oe5-36 y Hernández de Girón
 Teléfono: 2442819 / 3318725

Paciente: Jubal Fecha: 30/11/2015
 Especie: Tremarctos ornatus Caso No. : 0079066
 Edad: _____ Médico Veterinario: Dra. Lucia Lujé
 Sexo: Hembra Propietario: Zoológico Amaru

QUIMICA SANGUINEA TREMARCTOS ORNATUS

ANALITO	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
GLUCOSA	5,0	mmol/L	2,22 - 12,43
UREA	3,61	mmol/L	1,071 - 13,92
CREATININA	161,3	umol/L	62 - 239
COLESTEROL	7,71	mmol/L	5,64 - 20,2
TRIGLICERIDOS	8,94	mmol/L	4,59 - 14,1
BILIRRUBINA TOTAL	4,8	umol/L	< 9
BILIRRUBINA CONJUGADA	2,1	umol/L	< 2
BILIRRUBINA NO CONJUGADA	2,7	umol/L	< 5
ALT	16,05	U/L	6 - 78
AST	27,92	U/L	10 - 121
FOSFATASA ALCALINA	50,49	U/L	10 - 288
PROTEINAS TOTALES	80	g/L	57 - 89
ALBUMINA	33,74	g/L	29 - 56
GLOBULINAS	46,26	g/L	20 - 52
RELACION A/G	0,72	Calculado	
FOSFORO	2,9	mmol/L	0,61 - 3,75
CALCIO	1,38	mmol/L	1,95 - 2,75
POTASIO	4,63	mmol/L	3 - 5,4
SODIO	133,48	mmol/L	126 - 152
CLORO	104,23	mmol/L	93 - 141

VALORES DE REFERENCIA SEGÚN ISIS DE AMBOS SEXOS Y EDADES COMBINADAS

DRA. GABRIELA CHAVEZ R. MVZ
 PATOLOGA CLINICA

Anexo 6. Ejemplo del resultado de un examen de conteo sanguíneo completo (CSC) o hemograma de un oso mantenido en el ABC:



LAB-VET
LABORATORIO CLINICO VETERINARIO
 Dra. Gabriela M. Chávez R. DMVZ
 Dirección: Pedregal Oe5-36 y Hernández de Girón
 Teléfono: 2442819 / 3318725

Paciente: Coya Fecha: 30/11/2015
 Especie: Tremarctos ornatus Caso No. : 0079066
 Edad: _____ Médico Veterinario: Dra. Lucía Lujé
 Sexo: Hembra Propietario: Zoológico Amaru

HEMOGRAMA OSO DE ANTEOJOS

ANALITO	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
HEMATOCRITO	0,41	L/L	0,32 - 0,46
HEMOGLOBINA	137	g/L	120 - 436
ERITROCITOS	7,8	x 10 ¹² /L	5,58 - 10,1
VGM	52,5	fL	38,6 - 69,9
CGMH	334	g/L	322 - 1147
RETICULOCITOS	***	x 10 ⁹ /L	
LEUCOCITOS	6,5	x 10 ⁹ /L	5,8 - 12,1
PLAQUETAS	600	x 10 ⁹ /L	< 504
PROTEINAS P.	70	g/L	51 - 81
FIBRINOGENO	***	g/L	

DIFERENCIAL

	RELATIVOS		ABSOLUTOS		Unidades
	Valores (%)	Referencias	Valores	Referencias	
NEUTRO. SEG.	69		4,49	0,759 - 7,46	x 10 ⁹ /L
NEUTRO. BANDA	0		0,00	< 0,19	x 10 ⁹ /L
LINFOCITOS	25		1,63	0,883 - 6,53	x 10 ⁹ /L
MONOCITOS	0		0,00	0,059 - 0,603	x 10 ⁹ /L
EOSINOFILOS	6		0,39	0,152 - 1,16	x 10 ⁹ /L
BASOFILOS	0		0,00	0 - 0,170	x 10 ⁹ /L
METARRUBRICITOS	0		0	/100 leucocitos	
NEUTRO. TOXICOS	0		0		
LINFOCITOS RECT.	0		0		
LINFOCITOS ATIPICOS	0		0		

NOTA: VALORES DE REFERENCIA SEGÚN ISIS PARA OSOS MACHOS DE 8 DIAS A 3 AÑOS DE EDAD.

Dra. GABRIELA CHAVEZ R. DMVZ
PATOLOGA CLINICA

Anexo 7. Listado de 18 instituciones miembros de ALPZA con detalles de los osos andinos que manejan en condiciones de cuidado humano a nivel latinoamericano, en base a la información generada durante un censo y encuesta realizada en el mes de agosto del 2017:

INSTITUCIONES LATINOAMERICANAS DE ALPZA QUE MANEJAN OSOS ANDINOS BAJO CUIDADO HUMANO											
INSTITUCION	Pais	Nombre de Proyecto relacionado con la especie	♂	♀	Identificación	Nombre	Edad / años	Situación de Origen	Región País	Localidad de Origen	Contacto
Zoológico de Quito	Ecuador	Proyecto de investigación Ex situ del oso de anteojos	1		Marcas Faciales y microchip 026030082	Pablo	19-22	medio silvestre confiscado 09-07-1998	Desconocida	Desconocida pero parece ser potencial hijo de la Osa China por relatos	Martín Bustamante
			1		Marcas Faciales y microchip 026/811092	Suro	15	medio silvestre confiscado 12-03-2002	Cotopaxi, Andes Centrales lado Oriental	Paramos de Cuchitanga, Monjas	
Zoológico el Pantanal	Ecuador	Programa de educación del oso de anteojos	1		Marcas Faciales	Javín	15	medio silvestre confiscado	Andes Occidentales Sur	Localidad de Javín, provincia de Cañar	Ricardo Chiriboga
				1	Marcas Faciales	Cindy	18	medio silvestre confiscados	Ciudad de Cuenca	Nacida en centro rescate cría de Jubal y Palmira	
Eco Zoológico San Martín	Ecuador	Crianza de osos de anteojos para liberación en su hábitat natural	1		Marcas Faciales y microchip 008601022	Bruno	7-8 años	medio silvestre confiscados	Provincia de Cotopaxi, Andes Centrales	Desconocida, llega al zoo el 25/09/2011	Orlando Vega
			1		Marcas Faciales	Sangay	7	medio silvestre confiscados	Andes Orientales Sur	Provincia de Morona Santiago	
Amaru Bioparque Cuenca	Ecuador	Programa integral de investigación y protección del oso andino bajo cuidado humano y en su hábitat en el sur del Ecuador	1		Marcas Faciales	Ocho	22	nacido bajo cuidado humano	Ciudad de Cuenca	Nacido en centro rescate en ciudad de Cuenca, cría de Jubal y Palmira	Ernesto Arbeláez
			1		Marcas Faciales	Timoleón	Desconocida	medio silvestre confiscado	Desconocida	Desconocida	
			1		Marcas Faciales y microchip 008774042	Coya	10	medio silvestre confiscada	Andes Occidentales Centrales	Localidad de Palatanga provincia de Chimborazo	
			1		Marcas Faciales y microchip 008774334	Suyana	4	nacida bajo cuidado humano	Ciudad de Cuenca	Nacida 2013 en Bioparque Amaru, ciudad de Cuenca, cría de Jubal y Coya	
			1		Marcas Faciales	Jubal	27 a 28	medio silvestre confiscados	Andes Orientales Sur	Río Jubal provincia de Cañar	
			1		Marcas Faciales	Siete	13	nacido bajo cuidado humano	Ciudad de Cuenca	Nacido en centro rescate en ciudad de Cuenca, cría de Jubal y Palmira	

INSTITUCIONES LATINOAMERICANAS DE ALPZA QUE MANEJAN OSOS ANDINOS BAJO CUIDADO HUMANO											
INSTITUCION	País	Nombre de Proyecto relacionado con la especie	♂	♀	Identificación	Nombre	Edad / años	Situación de Origen	Región País	Localidad de Origen	Contacto
African Safari Puebla	México	Programa de reproducción en cautiverio	1		Local ID: 3365/ Intl SB# 501	Jerry	22	nacido bajo cuidado humano	Jersey Wildlife Trust	Zoo de Jersey (1995)	Frank Carlos Camacho
Zoológico Santa Fe de Medellín	Colombia	Programa de reproducción en cautiverio, Programa de educación		1	047*597*307	Manchas	15	nacido bajo cuidado humano (06.03.2002)	Desconocida	Desconocida	JULIO CESAR RESREPO
				1	9,7717E+14	Wii	4	nacido bajo cuidado humano (16.01.2014)	Desconocida	Desconocida	
Fundación Zoológica de Cali	Colombia	Programa de reproducción en cautiverio, Manejo cooperativo de especies (Acopazoa); AZA Survival Plan		1			Desconocida	Desconocida	Desconocida	Desconocida	Carlos Andrés Galvis Rizo
				1	No. studbook:905	Anbí	1	nacido bajo cuidado humano (11.07.2016)	Colombia	Zoo de Cali	
Bioparque Ukumarí	Colombia	Programa de reproducción en cautiverio, Programa de educación		1	9,7717E+14	Yoggie	17 (aprox)	medio silvestre confiscados, (01.01.2000)	Colombia	Desconocida	Nestor Varela
				1	9,7717E+14	Mafalda	19 (aprox)	medio silvestre confiscados, (28.08.1998)	Colombia	Desconocida	
Fundación Zoológica Santacruz	Colombia	Programa de educación	1		047*770*867/ Isis global 405	Jhon		medio silvestre confiscados (1987)	Desconocida	Desconocida	Camilo Mendoza

Fundación Botánica y Zoológica de Barranquilla (FUNDAZOO)	Colombia	Programa de reproducción en cautiverio, Programa de educación			Marcas faciales y datos ZIMS: Macho GAN ZGG17-02049	Chucho	22	nacido bajo cuidado humano	nacida en cautiverio en reserva natural privada	Colombia	Andrea Echeverry
				1	9,82009E+14	Zaira	21	nacido bajo cuidado humano	nacida en cautiverio en Parque Zoológico Santa fe	Colombia	
Parque Jaime Duque	Colombia	Proyecto de investigación Ex situ, Programa de educación, Proyecto sobre el manejo clínico de los osos andinos en cautiverio y programa de educación centrado en la divulgación y trabajo con comunidades que habitan en los territorios del oso.		1	047*771*851/ n° studbook internacional 701	Billy	28	medio silvestre confiscados	fecha nacimiento aproximada 1989-1991	Desconocida	Catalina Rodríguez Álvarez
				1	047*783*049/ n° studbook internacional 709	Gaspar	14	medio silvestre confiscados	fecha nacimiento aproximada 1993-1995	Desconocida	
				1	Marcas Faciales	Manoba	6	nacido bajo cuidado humano	03/09/2011/ nacida en el Zoológico de Cali	Zoo de Cali	
Fundación Zoológica de Brasilia	Brasil	Programa de reproducción en cautiverio, Programa de educación	1		Desconocido	Desconocido	Desconocida	Desconocida	Desconocida	Desconocida	GERSON NORBERTO
Fundación Parque Zoológico de São Paulo	Brasil	Programa de educación	1		070 057 103, STB 757	Bob	14	nacido bajo cuidado humano	nacimiento 29/5/2003, Zoo de São Carlos	Zoo de Sao Carlos	Mara Cristina Marques

INSTITUCIONES LATINOAMERICANAS DE ALPZA QUE MANEJAN OSOS ANDINOS BAJO CUIDADO HUMANO											
INSTITUCION	País	Nombre de Proyecto relacionado con la especie	♂	♀	Identificación	Nombre	Edad / años	Situación de Origen	Región País	Localidad de Origen	Contacto
Zoológico Nacional del <u>Parquemel</u>	Chile	Programa de educación	1		Si tiene microchip	Yogui	Desconocida, pero es geriátrico	Desconocido fue decomisado de un circo		Se lo rescató en 2001, se sabía de su existencia desde 1998 en Chile.	Desconocida Andrea Calozzi
Ecoparque de la Ciudad de Buenos Aires	Argentina	Ninguno		1	00-01ED-CFE6, N de Studbook: 590	Pina	17	nacido bajo cuidado humano		Fecha de nacimiento: 9/01/2000, Origen: Berlín	Zoo de <u>Berlín</u> Rodrigo Fariña
				1	00-0617-68BB, N de Studbook: 668	Larry	16	nacido bajo cuidado humano		Fecha de nacimiento: 06/12/2001, Origen: Zoo Berlín	Zoo de <u>Berlín</u>
				1	00-0629-42E7, N de Studbook: 669	Nico	16	nacido bajo cuidado humano		Fecha de nacimiento: 6/12/2001, Origen: Zoo Berlín	Zoo de <u>Berlín</u>
				1	00-061D-D390, N de Studbook: 793	<u>Tupak</u>	11	nacido bajo cuidado humano		Origen: Nace en el Zoo de Buenos Aires, 10/07/2006	Zoo de <u>Berlín</u>
Zoológico Parque de Las Leyendas	Perú	Programa de educación	1		Desconocido	Desconocido	Desconocido	medio silvestre confiscados	Desconocido	Desconocida	Daniel Montes Aliaga
			1		Desconocido	Desconocido	Desconocido	medio silvestre confiscados	Desconocido	Desconocida	
			1		Desconocido	Desconocido	Desconocido	medio silvestre confiscados	Desconocido	Desconocida	
Zoológico la granja villa y su mundo mágico	Perú	Ninguno		1	Desconocido	Desconocido	Desconocido	medio silvestre confiscados	Desconocido	Desconocida	Heydel Gonzales
				1	Desconocido	Desconocido	Desconocido	medio silvestre confiscados	Desconocido	Desconocida	
				1	1198441	<u>Bugui</u>	21	medio silvestre confiscados	Fecha ingreso al zoo: 23/05/1996/	Desconocida	
				1	1198456	Marcelo	9	nacido bajo cuidado humano en el zoo	Perú, fecha de nacimiento: 18/08/2008	Zoo la granja villa Oso hijo de <u>Bugui</u> y <u>Pili</u>	
	1	1198457	<u>Pili</u>	15 al menos	medio silvestre confiscados	fecha de ingreso al zoo: 06/09/2002	Desconocida				
Parque Zoológico <u>Huachipa</u>	Perú	Ninguno		1	9,00164E+14	PUKI	18 al menos	medio silvestre confiscados	fecha de ingreso al zoo: 26/2/1999	Desconocida	Lizette Bermúdez Larrazábal
				1	9,00164E+14	UKU	9 al menos	medio silvestre confiscados	Perú	Localidad de <u>Huanuco</u> , 08/03/2008	
				1	9,00164E+14	YOGUI	9 al menos	medio silvestre confiscados	fecha de ingreso al zoo: 15/7/2008	Desconocida	
				1	9,00164E+14	ANKU	7 al menos	medio silvestre confiscados	Perú	Localidad de Tingo María, 10/09/2010	

INSTITUCIONES LATINOAMERICANAS DE ALPZA QUE MANEJAN OSOS ANDINOS BAJO CUIDADO HUMANO											
INSTITUCION	País	Nombre de Proyecto relacionado con la especie	♂	♀	Identificación	Nombre	Edad / años	Situación de Origen	Región País	Localidad de Origen	Contacto
				1	9,00164E+14	HANA	18 al menos	medio silvestre confiscados	fecha de ingreso al zoo: 11/01/1999	Desconocida	
				1	9,00164E+14	JUANITA	5 años al menos	medio silvestre confiscados	fecha de ingreso al zoo: 15/11/2012	Región de Lambayeque	
				1	9,00164E+14	COYA	3 años al menos	medio silvestre confiscados	fecha de ingreso al zoo: 27/9/2014	Selva Central	
Total de osos Andinos bajo cuidado humano en instituciones de ALPZA			30	18							
Total Crías:			9	8							
TOTAL FUNDADORES:			21	10							

Anexo 8. Planilla usada históricamente por la Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios para la recolección y/o actualización de datos del registro genealógico de Oso Andino (Studbook).



**Planilla para Recolección y/o Actualización de Datos
REGISTRO GENEALÓGICO DEL OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*)**

Esta página debe ser llenada una vez por cada ejemplar

Datos del ejemplar:

Indique lo que corresponda:

- Incorporación de individuo al registro
- Actualización de datos de un individuo del registro

Datos Básicos

No. Studbook (Solo si está actualizando datos)			ID Local	
Nombre			Microchip #	
Sexo	Macho		Notas:	
	Hembra			
	Sin Sexar			

Datos de Origen

¿Dónde nació el ejemplar (Origen)?	Silvestre Cautiverio		Fecha de Nacimiento (Si es de origen Silvestre, aproxime lo más posible)	
Sutdbook, Nombre o ID del padre (Si nació en cautiverio)			Sutdbook, Nombre o ID de la madre (Si nació en cautiverio)	
Fecha de Ingreso a la institución:			Notas:	

Movimientos

Institución de Origen:		Fecha de Salida:		¿Es un préstamo?	SI	
Institución de Destino:		Fecha de Llegada:			NO	

Disposición Final

Fecha de Muerte		¿Se realizó Necropsia?	SI NO	Notas:
Causa de Muerte:				
Disposición del cadáver:	Enterrado	Disecado		
	Cremado	Donado a Museo/Universidad (¿Cuál?)		
	Congelado	Otro (¿Cuál?)		

Favor enviar estas planillas (todas las que sean necesarias) a andres_bracho@yahoo.com.mx



**Planilla para Recolección y/o Actualización de Datos
REGISTRO GENEALÓGICO DEL OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*)**

Esta página debe ser llenada una sola vez

Datos institucionales:

Nombre de la Institución:		País:	
Dirección postal:		Teléfonos (Incluya códigos):	
Fax (Incluya códigos):		Correo-e:	
Persona a cargo de los registros de la Colección (Persona a contactar):		Mnemónico (Si la institución ya esta registrada en ISIS o en el Studbook):	

Datos de quien llena esta planilla:

Nombre:		País:	
Dirección postal:		Teléfonos (Incluya códigos):	
Fax (Incluya códigos):		Correc-e:	
Afiliación con la institución (registrador, cuidador, Veterinario, Biólogo, Director, etc):			

Anexo 9. Informe de tratamiento veterinario de una cría abandonada de Oso andino por parte del Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito – Instituto TUERI.



INFORME DE TRATAMIENTO

Caso: Cría abandonada de Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*)

Cumbayá, 15 de Mayo del 2013.

Antecedentes

El día 30 de Abril de mayo fue ingresado al Hospital Especialidades Veterinarias de la USFQ, una cría de Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*), de **MICROCHIP N° 981098102549113**, de una edad aproximada de 45 días de nacido, presentando signos de desnutrición, deshidratación, anemia e hipovolemia.

Según se reportó por el rescatista el osezo había permanecido abandonado por su madre por más de un 24 horas, luego de lo cual fue rescatado en un cañaberal por miembros de la Comunidad de Sta. Lucía, en la cercanía a Nanegal – Pichincha.

Fue reportado por el Biol. Santiago Molina, trasladado al HDEV el Martes 30 de Abril del 2013 por el Biol. Xavier Cueva (MAE) Pichincha y recibido por la Dra. Alexandra Peñafiel (HDEV).

Durante su estadía en la comunidad recibió por recomendación hospitalaria, leche humana para evitar alergia alimentaria en el caso de ser alimentado con leche bovina.

Examen Clínico

El osezno, presentó al momento del primer examen clínico, los siguientes signos clínicos:

Peso:	1.15 kg.
Mucosas orales:	Rosa muy pálidas.
Grado de Deshidratación:	6 %.
Heces:	Líquidas, verdosas, con presencia de moco (Diarrea).
Muscular:	Contextura muscular disminuido.
Pelo:	Aspecto de normal a reseco.
Ojos:	Normal.
Nariz:	Normal.
Cavidad Oral:	Normal.
Comportamiento:	Ligera depresión y decaimiento.

Procedimiento Terapéutico:

- El paciente fue colocado en una cámara en la cual se le suministró oxígeno, durante 20 minutos aprox. Previo a la anestesia.
- Se lo indujo a una anestesia inhalatoria ligera con Sevoflurano para la colocación de una vía endovenosa.
- Posteriormente se le aplicó Terapia de Fluidos (Cloruro de Sodio) a través de un Microgotero (1 micro gota cada 15 segundos), un catheter endovenoso N° 24, colocado en la vena tarsial lateral izquierda.
- Finalmente se le adicionó al suero vitaminas y electrolitos para combatir la deshidratación (5 ml de Dexhidrovit, a dosis de 3-5ml/5Kg). Adicionalmente se aplicó vitamina C (0,11ml a dosis: 25 mg/Kg).
- Luego, se le coloca nuevamente en la cámara de oxígeno, en donde permanece por los siguientes cinco días.

Alimentación:

- La dieta instaurada se basó en una fórmula probada y utilizada en el Centro de Rescate Sta. Martha por la Sra. Brenda Castillo con otros oseznos de más edad y que crecieron exitosamente.
- En cuanto a la alimentación, los primeros dos días fue alimentado a través de una jeringa sin aguja. El volumen de la dieta frecida fue de 5-15ml cada 3 horas.
- A partir del tercer día y conforme aumentó su apetito, pasó a ser alimentado or medio de un biberón. En este caso el volumen ofrecido fue de 50-120 ml cada 3 horas, el cual fue incrementado progresivamente hasta la fecha. Al día 14 llegó a consumir 420 ml, ofrecidos en varias tomas cada 3 horas y durante el día y la noche (Ver Cuadro N° 1).
- El proceso de alimentación se la realizó en brazos de una medico entrenada para el efecto.
- Si bien al principio el osezno no estaba familiarizado con el biberón, fue identificándolo de forma progresivamente hasta el punto en que aprendió a sujetarlo por si mismo mientras se alimentaba.

Prolocolo de alimentación:

- Se le alimentó a voluntad cada tres horas. El volumen de su dieta fue del 2,5 al 3% de su peso por día (aproximadamente). Para el efecto, se utilizó un biberón para recién nacidos.
- Se cocinaron, licuaron y cernieron dos manzanas y dos zanahorias hasta obtener una colada, para promover la ingesta de almidones y el aporte calórico (carbohidratos).
- Se adicionó agua de manzanilla, anís u hoja de naranja, por sus propiedades antiinflamatorias en vías digestivas).
- Se añadió cereal de arroz para promover su digestibilidad (fibra) y aporte calórico (Carbohidratos).

- Azúcar para mejorar su palatabilidad y como aporte calórico.
- Se evaluó en varias ocasiones la adición de leche de vaca en polvo (diluida 50:50). Frente a la ocurrencia de heces blandas, se evitaba su adición en la dieta.
- Se evaluó en varias ocasiones la adición de leche de cabra, sin que haya efectos de significancia para mantenerla en la dieta.
- Se inició la adición de leche de cachorros caninos como suplemento lácteo (Leche donada por Dr. Ricardo Chiriboga del Zoológico "El Pantanal").
- Luego de ofrecerle la dieta, se procuró la eliminación de gases a través de golpes suaves y superficiales que estimulaban el eructo.
- En el día sexto se le ofreció amaranto cocinado aproximadamente 50 gramos.
- A partir del décimo tercer nuevamente se añadió 70 gramos de amaranto con 5 ml de miel de abeja.
- A partir del décimo tercer día se incrementó el volumen del suplemento lácteo a aproximadamente 35 gramos.
- A la papilla preparada se le añade diariamente 5 ml de complejo B y 2 ml Vitamina C.

Comportamiento:

- Al inicio, el osezno se presentó decaído, con movimientos lentos y torpes, con ligero incremento de su actividad por períodos cortos (10-15 minutos). Mostraba tropiezos al caminar e inestabilidad en sus 4 miembros, lo cual era más marcado en sus miembros posteriores.
- Presentó dificultad para trepar y para sostenerse sobre sus extremidades posteriores, por lo que permanecía acostado la mayor parte del día.
- Paulatinamente sus movimientos se hacían más firmes y precisos, evidenciando además un incremento de fuerza en sus miembros.
- En el sexto día, logró por primera vez, subir sin resbalar a un tronco

natural ubicado para estimular su comportamiento y actividad. De igual manera, consiguió trepar la malla de su jaula hasta una altura aproximada de 70cm. Desde entonces mostró mayor curiosidad por el medio que le rodea, sonidos, ruidos, etc.

- A partir de este día, fue capaz de correr y dar pequeños saltos a la altura del suelo, sostenido en sus 4 miembros.
- Durante el tiempo de juego logró sostenerse colgado del brazo de quienes lo cuidaban o de un segmento largo de caña utilizando únicamente sus dos extremidades y en ocasiones, de una sola de sus extremidades.
- A partir del séptimo día, logró mantenerse en sus miembros posteriores y es capaz de estirar sus rodillas sin perder el equilibrio
- En el octavo día realizó un primer salto desde el tronco al suelo de la jaula, desde una altura aproximada de 10cm.
- A pesar de los esfuerzos por no crear lazos, mostró signos de necesidad por compañía por parte de las dos médicos que lo cuidan. A partir del sexto día, comenzó a llamar la atención para jugar, al tiempo que buscaba refugio en los brazos y pecho como se supone que lo hacen los oseznos recién nacidos para dormir sobre su mamá.
- Se pudo evidenciar que el oseño demostró enojo y agresividad cuando no se le permitía el nivel de afecto antes mencionado.
- Desde el tercer día de tratamiento emitió sonidos al momento de jugar. El quinto día produjo un sonido distinto (similar a llanto/grito) cuando tiene hambre. El séptimo día mostró enojo durante la manipulación para realizar la placa de Rx y emitió otro sonido (tipo Graznido), el cual parecía ser provocado por un roce de dientes.

Enriquecimiento:

- Desde su permanencia en la jaula, se aplicó algunas técnicas básicas de enriquecimiento mediante el uso de troncos y cañas.

- Los juegos realizados estaban orientados a estimular el uso de sus extremidades (sujeción de objetos como trozos de caña o manzana, trepar, sostenerse usando solo sus brazos o sus 4 miembros, mantenerse en pie y usar sus brazos para agarrar objetos, entre otros).

Cuidados especiales:

- El cuidado y tratamiento, fue realizado por el mínimo personal médico necesario, bajo el criterio de evitar que haya impronta humana por parte del osezo.
- Las personas encargadas de su alimentación, cuidados y estímulos debieron usar guantes de examinación desechables. De igual manera como precaución se consideró de manera estricta, el uso de una bata quirúrgica asignada únicamente para el cuidado del osezo.
- Dentro de la infraestructura del Hospital, se ambientó un área aislada y temperada, ausente de ruidos, de manera que el osezo esté en un ambiente tranquilo y abrigado durante toda su permanencia.
- Se tomó una placa Radiográfica para estudio de dimensiones óseas y para descartar malformaciones y fracturas.
- Se le implantó un microchip ISO de 15 números, marca DATAMARK, entre las escápulas para identificarlo. El número asignado al microchip es el **981098102549113**

Resultados:

Examen Coproparasitario:

Color de heces: Gris verdoso.

Consistencia: Blanda.

Moco: +++ (Tres cruces).

Resultado: No se observan formas parasitarias.

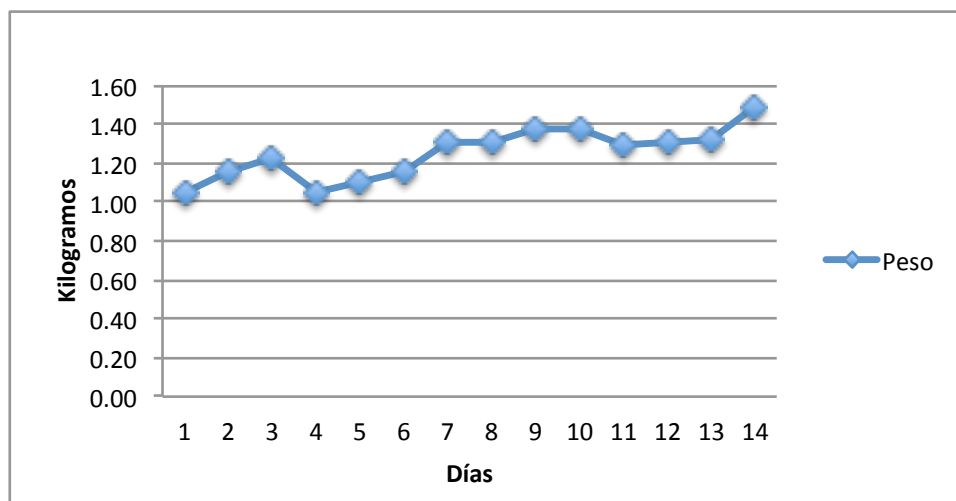
El progreso clínico del paciente se resume en el siguiente cuadro:

Tabla N° 1. Registro de eventos relacionados a la dieta y cuidado animal.

Día	Peso	Heces	Volumen de dieta (ml)	Observaciones
1	1.05			Permanece en cámara de oxígeno.
2	1.15	Líquidas verdosas con restos lácteos	250	Presencia de un poco de reflujo en cavidad oral y fosas nasales
3	1.22	Consistencia similar a la papilla	300	
4	1.05	Heces más sólidas	320	Se le retira la terapia de fluidos
5	1.1	Sólidas	400	Sol por 30 minutos, se le coloca en jaula ambientada por cinco horas, cámara de oxígeno por tres horas, juego por una hora, Tres orinas y cinco heces normales
6	1.15	Sólidas	380	Sol por 30 minutos, se le coloca en jaula ambientada. Juego en 4 tiempos de 30, 20 y 10 minutos. Dos orinas y dos heces
7	1.3	Sólidas	360	Baño de sol por 30 minutos, Tres orinas y Dos heces.
8	1.3	Sólidas	230	Baño de sol por 30 minutos, Cinco orinas y Una defecación.
9	1.37	Sólidas	370	Baños de sol por 65 minutos, Una orina y Una defecación.
10	1.37	Sólidas	340	Baño de sol por 30 minutos, Juego 30 minutos, Dos defecaciones
11	1.29	Sólidas	390	Juego 60 minutos, Dos Orinas, Cuatro defecaciones
12	1.3	Sólidas	375	Juego 60 minutos, Dos Orinas, Cinco defecaciones
13	1.32	Sólidas	420	Juego y Sol 65 minutos, Una orina, Una defecación
14	1.48	Sólidas	--	--

Fuente: Registros de Ficha Clínica

Gráfico N° 1. Curva de aumento de peso.



Fuente: Registros de Ficha Clínica

Resolución del Caso:

Luego de recibir los tratamientos médicos anteriormente descritos, el paciente delata una franca mejoría, ausencia de sintomatología de enfermedad y signos de salud física y comportamental, razón por la cual se da el Alta Oficial del periodo de Hospitalización.

Examen Radiológico:

El examen permitió constatar radio opacidad de la osamenta adecuada, sin presencia de anomalía en las diferentes estructuras óseas. Abundante contenido alimenticio y escasa presencia de gas.

Conclusiones:

- El protocolo de la terapia de oxígeno instaurado al osezno desde su ingreso contrarestó la condición de anemia, hipotensión e hipovolemia evidenciados por el osezno al inicio del tratamiento.
- La terapia de líquidos que recibió desde el segundo día, revirtió los signos de deshidratación e hipotensión evidenciados por el osezno al inicio del tratamiento.
- La dieta basada en leche materna humana no fue adecuadamente tolerada por el osezno.
- La dieta elaborada en el hospital con contenido lácteo en concentración 50:50 no fue adecuadamente tolerada por el osezno, por lo que se decidió retirarla de la dieta hasta que se mejore su digestión.
- A través del tratamiento instaurado en conjunto, se logró revertir los signos de enfermedad presentados por el osezno al momento de ingresarlo al Hospital, por lo que se podría recomendar usarlo como una base teórica para futuros rescates y rehabilitaciones de oseznos de esta especie en casos similares.

Médicos responsables directos del cuidado del Osezno:

- Alexandra Peñafiel (Permanente)
- Lorena Figueroa (Permanente)

Médicos que asistieron en diversos procesos relacionados al monitoreo:

- Estephanía Bermeo
- Michelle Gallmeier
- Gabriela Parra
- María Eugenia Montenegro
- Barinia Cadena
- Carolina Sáenz
- Verónica Pareja

Es todo cuanto puedo afirmar en calidad de Médico Veterinario del Hospital Docente de Especialidades Veterinarias de la Universidad San Francisco de Quito.

Se expide el siguiente Informe de tratamiento para los fines consiguientes de conservación que considere el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Ambiente.

Atentamente,



Dr. Andrés Gustavo Ortega Ojeda, DMVZ, Lic Prof. 726

Docente de Medicina Veterinaria de Fauna Silvestre y Exótica
Hospital Docente de Especialidades Veterinarias

Universidad San Francisco de Quito

T: (+593) 2 297-1700 ext. 1885

Diego de Robles y Vía Interoceánica, Quito, Ecuador

aortega@usfq.edu.ec

Anexo. Registro fotográfico

