

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Trabajo Profesional 2007
Modalidad: Fauna Silvestre**

**Manual de Manejo Comportamental del Oso Andino “Gerald”
(*Tremarctos ornatus*) en el Zoológico Africam Safari**

Alumno(a): Claudia Yolanda Nájera Ceja

No. cuenta: 4 - 0211428 - 8

**Tutor: MVZ, M en C, Alberto Tejeda Perea
Asesores: MVZ Gerardo Martínez del Castillo
MVZ Jonathan Pérez Flores**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

• **INDICE**

Página

- Introducción.....4
- Objetivo general.....14
- Hipótesis.....14
- Contenido.....15
 - Actividades del Trabajo Profesional.....15
 - Manual de Manejo Comportamental del Oso Andino “Gerald”
(*Tremarctos ornatus*) en el Zoológico Africam
Safari.....19
- Conclusiones.....47
- Literatura citada.....49
- Anexos.....52

• INDICE DE ANEXOS

	Página
• Anexo 1. Especies que se encuentran bajo un manejo comportamental en Africam Safari.....	52
• Anexo 2. Ejemplos de enriquecimientos que se dieron durante el Trabajo Profesional 2006/2007.....	53
• Anexo 3. Plantas y animales que forman parte de la dieta natural del oso andino con sus equivalentes.....	54
• Anexo 4. Plantas cultivadas en la exhibición del oso andino.....	55
• Anexo 5. Formato del reporte de enriquecimiento.....	56
• Anexo 6. Calendarios de enriquecimiento Octubre 06-Febrero 07.....	57
• Anexo 7. Formato Bitácora de Entrenamiento.....	59
• Anexo 8. Historia Clínica del Oso Andino “Gerald”.....	60
• Anexo 9. Valores de referencia para parámetros hematológicos.....	63
• Anexo 10. Valores de referencia para parámetros de Bioquímica.....	64
• Anexo 11. Enfermedades mas comunes en Oso de Antifaz.....	65
• Cuadro 1. Listado de especies con las que se trabajo durante el Trabajo Profesional 2006 – 2007.....	17
• Cuadro 2. Requerimientos diarios en la dieta del oso andino.....	29
• Cuadro 3. Requerimientos diarios para el oso andino “Gerald”.....	30
• Cuadro 4. Medidas para las protecciones.....	31
• Cuadro 5. Áreas del albergue de “Gerald” en Africam Safari.....	33
• Cuadro 6. Valores Fisiológicos.....	45
• Tabla 1. Variación de pesos desde el 2000-2006.....	66
• Tabla 2. Historia clínica desde 1999-2006.....	66
• Gráfica 1. Variación de pesos desde el 2000-2006.....	67

• Gráfica 2. Historia clínica 1999-2006.....	67
	Página
• Tabla 3. Evaluación por tipo de enriquecimiento.....	68
• Tabla 4. Evaluación del enriquecimiento por nivel de interés.....	68
• Gráfica 3. Evaluación por tipo de enriquecimiento.....	69
• Gráfica 4. Evaluación del enriquecimiento por nivel de interés.....	69
• Figura 1. Distribución geográfica del oso andino.....	23
• Figura 2. Plano del Albergue.....	70
• Figura 3. Fosa del área de exhibición.....	71
• Figura 4. Fosa del lado derecho del albergue.....	71
• Figura 5. Entrada-salida de la casa de noche.....	72
• Figura 6. Entrada-salida del albergue.....	72
• Figura 7. Troncos artificiales para trepar.....	73
• Figura 8. Hamaca y soporte de la hamaca.....	73
• Figura 9. Pelota de ramas con granola.....	74
• Figura 10. Carrizo con yogurt.....	74
• Figura 11. Aro de yute con fruta.....	75
• Figura 12. Brochetas de bombón y manzana.....	75
• Figura 13. Bambú con miel y granola.....	76
• Figura 14. Bote forrado de yute.....	76
• Figura 15. Bote forrado relleno de cacahuates.....	77
• Figura 16. Carrizo con granola y yogurt.....	77
• Figura 17. Hielo de leche con cereal.....	78
• Figura 18. Colocación de nueva hamaca.....	78

• INTRODUCCION

Los animales silvestres invierten gran cantidad de tiempo y energía buscando comida, construyendo albergues, recorriendo y marcando territorios, buscando pareja, emigrando, corriendo u escondiéndose de sus depredadores, trepando árboles, entre otras. En general los animales silvestres realizan mucha actividad física y mental, actividades que en cautiverio se ven reducidas o ausentes. (Broom 1993, Kleiman 1996, Grier 1992, Shepherdson 1999)

Los animales exhibidos en cautiverio, al encontrarse confinados en una porción de territorio muy inferior a la que utilizan en vida libre y en condiciones considerablemente menos complejas y adecuadas a su realidad, desarrollan conductas anormales como: (Broom 1993, Kleiman 1996, Grier 1992, Shepherdson 1999)

- Estrés. Respuesta del cuerpo a condiciones externas que perturban el equilibrio emocional. El resultado fisiológico de este proceso es un deseo de huir de la situación que lo provoca o confrontarla violentamente. En esta reacción participan casi todos los órganos y funciones del cuerpo. Cuando el estrés se convierte en un estado crónico permanente y psicológico, se vuelve un factor predisponente para las enfermedades y se convierte en una enfermedad en sí. El estrés produce en el animal diversos síntomas entre los que se encuentran:
 - Agotamiento,
 - Anorexia,
 - Baja de peso,
 - Diarrea,
 - Emaciación,
 - Depresión, y
 - Muerte.

- Comportamiento redirigido. Cuando el animal desplaza una reacción normal o esperada a un determinado estímulo contra un objeto erróneo. Se le puede describir como ansiedad por frustración, porque al animal no se le permite o es incapaz de dirigir el comportamiento esperado contra el objeto correcto. Esta conducta se produce a menudo si se frustra la motivación para el comportamiento normal, algunos ejemplos de esta conducta son:
 - Agresividad,
 - Desordenes alimenticios,
 - Comportamiento maternal anormal,
 - Auto-Mutilación, e
 - Instinto de caza.
- Estereotipias. Son actos motores que se repiten regularmente sin ninguna función evidente. No existe una señal de parada, por lo cual es necesario un estímulo externo para detener la ejecución el comportamiento. Algunos ejemplos son:
 - Mutilación,
 - Coprofagia,
 - Pasearse de un lado a otro,
 - Sacudirse y balancearse,
 - Girar el cuello, y
 - Masticar y/o morder los barrotes de la jaula.
- Inactividad. Falta de actividad física. Puede provocar:
 - Obesidad,
 - Aburrimiento,
 - Debilidad y
 - Fatiga.

Entre los posibles factores que producen este tipo de conductas anormales en cautiverio están: la presencia del humano, características del encierro, cambios climáticos o alimenticios, ruido, hacinamiento, aburrimiento, soledad, por mencionar algunos. Estas conductas también interfieren en procesos fisiológicos como la reproducción, reduciendo notoriamente la fertilidad y en

algunas especies, puede llegar a inhibirla completamente. (Broom 1993, Kleiman 1996, Grier 1992, Shepherdson 1999)

Por la presencia de estas conductas los zoológicos actuales, además de dedicarse a la recreación, se preocupan por la conservación, la educación, la investigación y bienestar de los animales que albergan. La inquietud por mantener a los animales en buenas condiciones, ha requerido del desarrollado de técnicas de enriquecimiento ambiental que permitan mejorar las condiciones en que se mantiene a los animales en cautiverio. (Broom 1993, Maier 2001, Hickman 2002, Monaghan 1990)

El bienestar animal se ha definido como el estado donde el animal mantiene su salud física y psicológica, adaptándose a vivir en forma armónica en un medio ambiente impuesto por el hombre, donde se contemplen sus necesidades específicas. Cada especie animal tiene sus esquemas de comportamiento y necesidades propias las cuales hay que respetar para no producir la alteración emocional de la misma. (Broom 1993, Maier 2001, Hickman 2002, Monaghan 1990, Brousset-Galindo 2004)

El bienestar puede mejorarse a través del enriquecimiento ambiental que contribuye en la disminución de la frustración, aburrimiento o depresión que los animales experimentan cuando son mantenidos en cautiverio. (Brousset-Galindo 2004)

No hay una definición como tal del enriquecimiento ambiental, muchos autores han propuesto diferentes conceptos, pero todos coinciden en que es un conjunto de técnicas que proporcionan un entorno estimulante a los animales cautivos y tiene la finalidad de disminuir los problemas provocados por el confinamiento, alentándolos a presentar conductas propias de la especie. Un animal en confinamiento con mayor repertorio de conductas está mejor capacitado para hacer frente a eventos estresantes o disminuir conductas anormales como la inactividad. (Broom 1993, Maier 2001, Hickman 2002, Monaghan 1990, Galindo 2004)

A continuación se presenta un esquema general para el desarrollo de programas de enriquecimiento ambiental dividido en tres fases: ^(Brousset-Galindo 2004)

- **Diagnóstico.** Identificar el problema que será resuelto, lo que permite definir las metas del enriquecimiento ambiental.
 - Los objetivos más comunes del enriquecimiento ambiental son reemplazar conductas indeseables por conductas naturales; en especies amenazadas o en peligro de extinción es facilitar la reproducción y mantener la diversidad genética de las poblaciones en cautiverio; fomentar las conductas naturales para la reintroducción de los animales nacidos en cautiverio a las poblaciones en vida libre.
 - Una vez identificados los problemas y las metas, es necesario postular una hipótesis que permita explicar el problema y desarrollar alternativas de mejoramiento.
 - Deberán de desarrollarse técnicas de enriquecimiento ambiental para probar la hipótesis. Es importante contar con información sobre la conducta natural de la especie en vida libre, para poder identificar las conductas naturales y el tiempo que invierte. También es importante conocer la historia natural de los individuos involucrados como alimentación, reproducción, historia clínica, entre otras. ^(Brousset-Galindo 2004)
- **Manipulación.** Se basa en el diagnóstico realizado.
 - Se proponen diferentes alternativas para realizar el enriquecimiento ambiental; como técnicas orientadas a aumentar la actividad física o mental del animal.
 - En la elección de las técnicas, es necesario anexar cierta dificultad para evitar movimientos simples y repetitivos, así como para fomentar el interés del animal hacia el enriquecimiento ambiental.
 - Es indispensable realizar una evaluación del impacto del enriquecimiento ambiental, para poder hacer una comparación con el diagnóstico antes realizado. ^(Brousset-Galindo 2004)

- **Evaluación.** Esta etapa reconoce el impacto real del programa de enriquecimiento ambiental, por lo que es necesario evaluar:
 - La duración del efecto alcanzado, ya que los cambios conductuales que se hayan obtenido deben presentarse varias veces al día y mantenerse durante periodos largos de tiempo, para considerar que el programa de enriquecimiento ambiental fue exitoso.
 - El impacto de las técnicas de enriquecimiento en todos los miembros de un grupo social, para evitar competencia y conducta agonista.
 - Los objetivos a largo plazo, como la conservación de la conducta.
 - Realizar un análisis costo-beneficio, para identificar el método más efectivo que alcance las metas deseadas. (Brousset-Galindo 2004)

Son muchas las técnicas utilizadas en programas de enriquecimiento ambiental, cada una tiene aplicaciones diferentes y son muy variados, de acuerdo a los animales con los que se trabajan y a la imaginación permitida. En general, pueden clasificarse en dos grupos: (Brousset-Galindo 2004)

- **Manipulaciones del ambiente físico.**
 - Tamaño y diseño del albergue. Hay que evaluar la complejidad existente en el albergue, el tipo, antigüedad de las instalaciones y la ubicación del albergue. Esto nos sirve para aumentar el espacio disponible del albergue sin tener que aumentar el tamaño del mismo, ya que incrementamos el espacio psicológico, utilizando el espacio disponible en paredes, pisos, techos e interior del encierro. También se pueden juntar diferentes especies que puedan coexistir, lo que provoca ambientes más complejos.
 - Alimentación. Se busca la motivación del comportamiento de búsqueda del alimento, a través de modificar la cantidad, el intervalo, la textura, la presentación y el esfuerzo necesario para obtener el alimento. Debe recordarse, que si no esta bien diseñada esta técnica se corre el riesgo de provocar problemas nutritivos o competencia entre los individuos para obtener los ingredientes preferidos.

- Objetos novedosos. Estos pueden mantener ocupado al animal durante horas; ya sea que se trate de objetos naturales o artificiales, debido a que proporcionan estímulos táctiles a través de diferentes formas y texturas. Estos deben ser removidos y cambiados con frecuencia para evitar aburrimiento y la habituación.
- Visuales. Cualquier cosa que atraiga la atención de los animales, puede ser usado para exponerlo a eventos de estrés agudo que ayuden a que el animal aprenda a resolver retos. Como la introducción de diferentes colores, sombras, objetos que se mueven con el viento, observar animales en otros exhibidores, vídeo grabaciones, espejos, televisión, por mencionar algunas.
- Auditivos. Se puede hacer uso de vocalizaciones, que el animal percibiría si estuviera en vida libre.
- Olfatorios. Son manipulaciones fáciles de hacer y pueden presentar al animal retos constantes que estimulen comportamientos naturales.
- **Manipulaciones del ambiente social.**
 - Organización y estructura social. Proporcionar las interacciones sociales necesarias, para una especie social es de extrema importancia para favorecer la ontogenia de conductas sociales y sexuales. De esta forma se incrementan las posibilidades de éxito reproductivo y se disminuye la incidencia de traumatismos por agresión, de anormalidades de comportamiento por falta de socialización o restricción social.
 - Interacción humano-animal. Se ha propuesto que el entrenamiento y la interacción de las personas con los animales puede incrementar los retos intelectuales y la actividad física de los animales mantenidos en cautiverio. (Brousset-Galindo 2004)

Como ya se menciono antes, otra de las técnicas del enriquecimiento ambiental en animales en cautiverio, es el entrenamiento por medio del condicionamiento que es una forma básica de aprendizaje que se basa en la asociación de

respuestas a situaciones nuevas. Existen dos tipos principales de condicionamiento: (Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)

- **El condicionamiento clásico o Pavloviano.** En honor al fisiólogo ruso y ganador del premio Nóbel Iván P. Pávlov (1927), que identificó este fenómeno trabajando en el laboratorio con perros. Desde un punto de vista funcional, el condicionamiento clásico permite desarrollar una sensibilidad a una señal que indica la proximidad de un acontecimiento biológicamente importante. Esta señal de aviso es importante, por que permite que el animal se prepare cuando sea oportuno y que no pierda tiempo y energía preparándose para acontecimientos que es poco probable que ocurran. En su forma más simple, el condicionamiento clásico implica asociar un estímulo condicionado (EC) a un estímulo incondicionado (EIC) que normalmente desencadena una respuesta.
 - Para que un estímulo determinado sea un EC eficaz, el animal tiene que haber desarrollado la cognición de que ese estímulo posee un valor predictivo; es decir, que precede consistentemente al EIC.
 - Cuanto mayor sea la correlación entre la presentación del EC y el EIC, mejor se fijara la respuesta condicionada.
- **Condicionamiento operante o instrumental.** Es un tipo más activo de aprendizaje, el animal opera activamente en el medio para producir consecuencias favorables. Es la asociación de una respuesta ante un estímulo, donde la respuesta es voluntaria.
 - El reforzamiento es un concepto importante dentro del condicionamiento operante; presentación de un estímulo que permite incrementar la probabilidad de aparición de una conducta.
 - De acuerdo con el principio de Premarck, cualquier actividad puede ser reforzada por una actividad preferida, esto varía entre las especies, por ejemplo en aves y mamíferos el alimento constituye un reforzador importante, sin embargo, en los reptiles la oportunidad de regresar a un

entorno favorable les motiva mucho más que una recompensa alimenticia.

- Lo reforzante que sea una actividad depende del tiempo que haya pasado desde que el animal se implicó por primera vez en esa actividad, es decir, debe haberse expuesto repetidamente a ese estímulo.
- Existen dos tipos de refuerzo:
 - Refuerzo positivo. Incrementa el comportamiento, adicionando algo que al animal le guste o disfrute. La respuesta que resulta a este estímulo es controlada por el entrenador. La recompensa debe ser suficiente para el animal y se debe de dar inmediatamente después de que el animal hizo lo que se pidió, para que asocie la ejecución de la orden con la obtención de la recompensa. La orden debe ser firme, clara y corta para que el animal entienda lo que se le está pidiendo.
 - Ventaja, el animal siempre realizará la orden que se le da, ya que la asocia a una recompensa o premio.
 - Desventaja, los refuerzos son asociados con la persona que los da, es decir, no realizará la acción sino esta presente la persona, ya que no se sentirá motivado. Una vez que el animal es saciado por la recompensa que se le da, este pierde motivación y deja de responder al estímulo.
 - Refuerzo negativo. Incrementa el comportamiento, quitando algo malo. Al quitar algo que al animal no le guste o le produzca aversión, le enseña al individuo que la ejecución de cierta acción elimina un elemento negativo que existe en el entorno. incrementando la probabilidad de que repita el comportamiento. Este concepto es con frecuencia discutido y confuso, ya que se puede confundir con un castigo positivo.
 - Ventaja, se usa en programas de reintroducción de especies ya que se enseñan dos conductas importantes para su supervivencia: evitación, cuando la conducta impide la presencia de un estímulo aversivo y de escape, cuando la conducta elimina la presencia de un estímulo aversivo.

- Desventaja, se corre el riesgo de estar suprimiendo otra conducta.

Los programas de entrenamiento se diseñan para realzar la calidad de vida del animal. Con el entrenamiento podemos proporcionar cuidado óptimo asegurando bienestar medico, fisiológico y psicológico, como por ejemplo: ^(Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)

- Salud animal. Entrenando a los animales para que cooperen en el cuidado de su salud, podemos reducir o eliminar el uso de restricción química o física. Algunos ejemplos se enlistan a continuación:
 - Presentación de partes del cuerpo para inspección.
 - Inyecciones.
 - Recolección de muestras biológicas. (orina, sangre, saliva, semen)
 - Medicación oral.
 - Cuidado dental.
 - Radiografías.
 - Ultrasonidos.
 - Técnicas de reproducción.
 - Curación de heridas.
- Estimulación mental. La participación en el entrenamiento le da a los animales cierto control de su vida, los provee de opciones y desafíos.
 - Incrementa la actividad mental.
 - Disminuye de la agresión hacia el personal y otros animales.
 - Disminuye de la frustración.
 - Combate el aburrimiento.
- Ejercicio físico. El entrenamiento diario provee a los animales actividad física, que ayuda a mantenerlos en buenas condiciones.
- Manejo animal. Los animales son entrenados para realizar conductas básicas.
 - La capacidad de recoger muestras biológicas de una manera oportuna y frecuente.

- Facilita la separación o introducción de animales.
- Reduce el riesgo de lesiones.
- Mejora la experiencia laboral: aumenta la relación entrenador/animal.
- Educación pública. Los comportamientos se entrenan para demostrar las capacidades naturales y las adaptaciones de un animal, así como la de permitir una interacción segura con el público.
 - Demostraciones para el cuidado de los animales.
 - Demostraciones en exhibiciones públicas y presentaciones.
 - Programas de educación.
- Investigación. Los animales pueden ser entrenados con una variedad de comportamientos, para asistir a los investigadores en la ganancia de conocimientos sobre la fisiología y el comportamiento de los animales.

El trabajo que se presenta a continuación esta dividido en dos partes, la primera parte es una descripción de las actividades que se realizaron durante el Trabajo Profesional 2007 en el Zoológico Africam Safari y la segunda parte consta en el desarrollo y elaboración de un manual de manejo comportamental de la especie *Tremarctos ornatus* dentro de la misma institución, en el cual se recopila información acerca de cuales son las condiciones óptimas para albergar esta especie en cautiverio, así como la elaboración de un programa de enriquecimiento ambiental, la recopilación del programa de entrenamiento y manejo clínico de este ejemplar.

- **OBJETIVO GENERAL DEL TRABAJO PROFESIONAL**

Capacitar al alumno interesado en el área de fauna silvestre en el conocimiento y resolución de problemas médicos, de manejo y quirúrgicos más frecuentes de estas especies, de manera que pueda entender y participar activamente en la problemática actual de la conservación y uso racional de la naturaleza en nuestro planeta; así como en la resolución de los problemas médicos mas frecuentes en estas especies.

- **HIPOTESIS**

El enriquecimiento ambiental, del ejemplar de Oso Andino que se encuentra dentro de la colección del Zoológico Africam Safari, se reflejara en su salud física y mental, ayudará a la recreación y educación del público que lo visita, al observar un animal sano que desarrolla conductas naturales, creando conciencia para su conservación.

- **DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL TRABAJO PROFESIONAL 2007**

Área de estudio.

El Zoológico Africam Safari esta ubicado en el Km. 16.5 de la Carretera Puebla-Valsequillo. Cuenta con 200 hectáreas totales, pero solo 80 hectáreas son las que se ocupan para el Zoológico. Cuenta con 200 especies y más de 2000 animales. (Africam 2006)

En Africam Safari, dentro del servicio de salud animal se encuentra el departamento de Bienestar Animal que es atendido por Médicos Veterinarios Zootecnistas, dentro de las actividades de este se mencionan las siguientes: (Africam 2006)

- Programa de enriquecimiento comportamental.
- Entrenamiento.
- Inspección de la salud fisiológica del animal.
- Participación en casos clínicos.
- Manejos veterinarios.
- Consultas para otros zoológicos.

Meta del programa de enriquecimiento ambiental.

Mantener los mas altos niveles de bienestar animal, presentando al público animales saludables, activos y exhibiendo conductas naturales. (Africam 2006)

Método del programa de enriquecimiento ambiental. (Africam 2006)

- **Fase 1. Selección de especies.** Escoger las especies en las cuales se van a desarrollar programas de enriquecimiento ambiental. Las especies se escogen tomando en cuenta lo siguiente:
 - Tipo de exhibición.
 - Animales que presentan conductas anormales.

- Animales solos.
- Especie.
- **Fase 2. Diagnostico.** Una vez que se ha escogido la especie o las especies en las que se va a desarrollar un programa de enriquecimiento ambiental, se debe tomar en cuenta si ya hay problemas conductuales, el tipo de exhibidor en el que se va a trabajar, etc. Se deben hacer observaciones preliminares, todo aquello que nos ayude a dar un diagnóstico y así poder desarrollar un buen programa de enriquecimiento ambiental.
- **Fase 3. Análisis e interpretación** de los datos proporcionados por el diagnóstico. Si el problema es en el exhibidor empezamos con modificar el ambiente. En esta etapa se pueden hacer modificaciones en la dieta y dar diferentes tipos de enriquecimiento para estimular todos los sentidos (vista, gusto, tacto, olfato, auditivo). Cuando manipulamos el ambiente podemos usar diferentes clases de objetos, la mayoría son naturales pero también podemos usar objetos artificiales siempre y cuando luzcan naturales.
- **Fase 4. Evaluación.** Para esta fase se utilizan los reportes de enriquecimiento (Ver en Anexos), para evaluar los enriquecimientos que se están dando todos los días, se evalúan las conductas que presenta el animal, el tiempo que invirtió en el enriquecimiento, después se hace una evaluación mensual para ver cuales son los enriquecimientos que dan buenos resultados, desarrollando comportamientos típicos de la especie o incrementando su actividad.
- **Fase 5. Consideraciones de seguridad.** Cuando se crea un objeto o se tiene una idea de enriquecimiento, siempre hay que minimizar los riesgos. Todos los enriquecimientos son evaluados en tres niveles:
 - Si el enriquecimiento en si posee un riesgo para los animales.
 - Beneficio que recibe el animal por parte del enriquecimiento.
 - Si el enriquecimiento es peligroso para el personal del zoológico.

Todos los materiales que se van a utilizar en los enriquecimientos son checados y aprobados por los miembros del departamento de Bienestar Animal del Zoológico Africam Safari.

Selección de especies.

De las 200 especies que se encuentran en el Zoológico Africam Safari, por el momento solo 24 especies se encuentran con manejo comportamental, ya sea en un programa de enriquecimiento ambiental, en un programa de entrenamiento animal o en ambos programas (Anexo 1).

El trabajo profesional tuvo una duración de 20 semanas, dentro del cual se realizaron actividades enfocadas al enriquecimiento ambiental en cuatro especies diferentes, todas de la Clase Mammalia; Orden Primata, Familia Cebidae y Orden Carnivora, Familia Hyaenidae, Felidae y Ursidae (Cuadro 1).

Cuadro 1. Listado de especies con las que se laboro durante el Trabajo Profesional					
#	Nombre común	Nombre científico	Clase	Orden	Familia
8	Capuchino de Cresta	<i>Cebus apella</i>	Mammalia	Primata	Cebidae
3	Hiena Rayada	<i>Hyaena hyaena</i>	Mammalia	Carnivora	Hyaenidae
1	León Africano	<i>Pantera leo</i>	Mammalia	Carnivora	Felidae
1	Oso Andino	<i>Tremarctos ornatus</i>	Mammalia	Carnivora	Ursidae

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)

Programa de enriquecimiento ambiental.

Se tomaron en cuenta las características de cada una de las especies antes mencionadas, tratando de estimular las conductas naturales de cada uno, las actividades realizadas fueron:

- Consulta de bibliografía acerca de las conductas naturales de las especies antes mencionadas, para poder desarrollar los programas de enriquecimiento para cada uno.
- Realizar observaciones para identificar problemas de conducta, problemas en los albergues, si estaban en grupos o solos, etc.

- La realización semanal de un calendario de enriquecimiento, para cada especie.
- La construcción de objetos novedosos de enriquecimiento para los animales o la modificación de ciertas áreas de los albergues. (Anexo 2)
- Reportes de enriquecimiento, los cuales ayudaban para evaluar que se cumpliera el objetivo del programa de enriquecimiento ambiental.

Los programas de enriquecimiento ambiental que se aplicaron durante el trabajo profesional en las especies ya mencionadas, se implementaron durante seis días a la semana, de 9 de la mañana a 5 de la tarde, se aplicaron de dos a tres enriquecimientos al día por especie.

Todos los enriquecimientos que se aplicaron fueron evaluados al momento en que se colocaban dentro de los albergues o en las casas de noche según fuera el caso y almacenados dentro de carpetas en el departamento de Bienestar Animal del Zoológico Africam Safari. Los reportes toman en cuenta, tipo de enriquecimiento, interés hacia el enriquecimiento, tiempo que empleaba el animal en el enriquecimiento y las conductas que presentaba.

Con los reportes se evaluaron los enriquecimientos que alguna respuesta en los animales y el grado de impacto (menor o mayor). Así mismo, los reportes ayudan a mejorar los enriquecimientos para crear mayor interés en el animal, ya sea en su contenido o en su estructura.

La calendarización es una herramienta fundamental para organizar el número de enriquecimientos, frecuencia y periodicidad con la que se van a aplicar, evitando la repetición para que los animales tengan mayor actividad y no se acostumbren a un tipo de enriquecimiento.

Los programas de enriquecimiento que se aplicaron favorecieron mucho a los animales, se incremento la actividad física y sobre todo favoreció a que los

animales se mantuvieran ocupados una mayor parte del día, ya que se brindó una terapia ocupacional.

**MANUAL DE MANEJO COMPORTAMENTAL DEL OSO ANDINO
“GERALD” (*Tremarctos ornatus*), EN EL ZOOLOGICO
AFRICAM SAFARI.**



NAJERA CEJA CLAUDIA

PUEBLA, MEXICO

• **ÍNDICE**

	Página
• Introducción.....	21
• Biología de la especie (<i>Tremarctos ornatus</i>).....	22
• Alimentación.....	29
• Albergue.....	31
• Perfil conductual de “Gerald”.....	35
• Etograma de “Gerald”.....	36
• Programa de Enriquecimiento Ambiental.....	37
• Programa de Entrenamiento Animal.....	43
• Manejo Clínico.....	45
• Literatura citada.....	49

- Anexos.....52

• INTRODUCCION

El Zoológico Africam Safari esta ubicado en el Municipio de Valsequillo en el Estado de Puebla, cuenta con un macho de Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en el cual se lleva a cabo un manejo comportamental desde los últimos cinco años.

La elaboración de este manual, recopila información acerca de cuales son las condiciones óptimas para albergar un Oso Andino en cautiverio, así como la elaboración de un programa de enriquecimiento ambiental, recopilación del programa de entrenamiento y manejo clínico de este ejemplar.

El contenido de este manual abarcara las siguientes áreas:

- Biología de la especie.
- Alimentación.
- Albergue.
- Programa de enriquecimiento ambiental (enriquecimiento alimenticio, auditivo, sensorial, olfativo, etc.).
- Programa de entrenamiento animal.
- Manejo clínico.

Una vez terminado el manual permanecerá como una carpeta abierta dentro del Departamento de Bienestar Animal del Zoológico Africam Safari, el cual se usara para realizar revisiones o para seguir agregando cambios que vaya teniendo el Oso Andino durante su estancia en este Zoológico.

- **BIOLOGIA DE LA ESPECIE (*Tremarctos ornatus*)**

Clasificación taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Chordata
Subphylum:	Vertebrata
Clase:	Mammalia
Orden:	Carnivora
Familia:	Ursidae
Genero:	Tremarctos
Especie:	<i>Tremarctos ornatus</i>

Nombres comunes

Oso andino, Oso frontino, Oso de anteojos, Oso de las nubes, Oso careto, Jucumari, Mashiramo (lengua Yukpa), Sabaidakú (lengua Barí), Spectacled bear, Andean Bear, Tomasito, Oso Sudamericano, entre muchos otros más.

(Fundación AndigenA 2004)

Antecedentes

Siendo los osos, animales conocidos en el viejo mundo y ocupando un lugar en la psique de los colonizadores, no es de extrañar que la explicación a muchas de las creencias actuales asociadas al oso andino, pueden tener un origen europeo, y no americano. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006)

El oso andino es el descendiente de un oso que fue el más grande depredador en América durante la era de hielo. Que fue conocido como el oso bulldog (*Arctodus simus*). El oso andino es el único oso Tremarctine que sobrevive en

nuestro tiempo. Ahora el oso andino es el carnívoro más grande encontrado en América del Sur. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006)

Distribución geográfica

El oso andino, es el único representante de la familia Ursidae que habita en América del Sur. Están distribuidos a lo largo de la cordillera de los andes, en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Además existen reportes aislados al sudeste de Panamá, y al norte de Argentina en la frontera con Bolivia. (Figura 1) (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006)



Figura 1. Distribución geográfica del oso andino (Fuente: Fundación AndígenA)

En toda su distribución, ocupa diversos ecosistemas, como: bosque espinoso, bosque húmedo, matorrales, altiplanicies, que varían desde muy húmedos

hasta semiáridos. Sin embargo, se ha reportado que prefieren vivir en el bosque húmedo entre los 1,900 a 2,350 msnm. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006)

Descripción de la especie

El macho adulto puede medir de 1.5 a 2 m (erguido sobre sus patas traseras), y puede pesar de 140 a 175 kg., las hembras rara vez superan los 60 kg. de peso y el metro sesenta de longitud. Su cuerpo es compacto, grueso, cola corta, cuello corto y musculoso, las piernas son cortas y las patas anchas con cinco dedos provistos de fuertes garras no retractiles. La cabeza es redondeada y el hocico es más corto que la mayoría de los otros osos. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004)

El pelaje es usualmente negro pero algunos individuos pueden presentar tonalidades castañas. Una característica sobresaliente en estos osos es la presencia de marcas de coloración blanca-amarillenta en el hocico, alrededor de los ojos, cuello y pecho. La forma y extensión de las marcas varía entre cada individuo. Otra característica del oso andino que los diferencia de las otras especies de osos es que tienen 13 pares de costillas mientras que los otros tienen 14 pares. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004)

Presentan dimorfismo sexual en cuanto al tamaño y peso, es decir los machos son más grandes y pesados que las hembras. En estado silvestre no se sabe cuantos años pueden vivir, pero en cautiverio puede llegar a vivir hasta 35 años. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004)

Reproducción

En cautiverio, la edad reproductiva del macho es alcanzada entre los 4 a 8 años de edad (en promedio la primer copula es a los 5 años) y en la hembra entre los 4 a 7 años. Es posible que estas variaciones dependan del peso del individuo y la disponibilidad de alimento (en estado salvaje). (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005)

El celo suele ser anual y durar una semana. Como todos los osos, el oso andino es monestrico, este se presenta entre Abril y Junio. Las montas tienen una duración de 12 a 45 minutos y pueden extenderse durante toda la semana que dura el celo, observándose hasta cinco cópulas al día. Cuando el ovulo es fertilizado, este se divide varias veces, y luego flota libremente por el útero por varios meses. Esto recibe el nombre de implantación tardía, esto ayuda para asegurar que la comida estará disponible para cuando la cría nazca. Una vez que se pasa el celo el macho deja a la hembra y esta es la que se ocupa del cuidado y crianza de los oseznos. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005)

Los osos andinos no presentan un periodo preciso de gestación, debido a que son animales de implantación tardía, pero se estima entre 160 y 250 días. Pueden dar a luz de 1 a 4 crías, pero normalmente paren 2. Al nacimiento las crías nacen ciegas, pesan entre 250 a 600 gramos, miden de 25 a 35 cm. de largo. Son de color negro, pueden presentar marca en el rostro y pecho desde el nacimiento que son características de la especie. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005)

Los oseznos abandonan el área de maternidad a los 3 meses de nacidos, siguen lactando hasta el año de edad pero siguen dependiendo de su madre hasta los dos años. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005)

Comportamiento

El oso andino es de hábitos principalmente diurnos, aunque también muestra actividad nocturna y tiene habilidades arborícolas. Sus garras son especializadas para escalar y pueden pasar días enteros en las copas de los árboles. En la copa de los árboles altos tienen por costumbre construir un nido con hojas y ramas rotas, estos nidos son utilizados para alimentarse o descansar. Son excelentes nadadores por lo que pueden ser vistos en charcas o en ríos bajos tomando un baño. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

El oso andino es nómada y necesita caminar muchos kilómetros diarios para cubrir sus necesidades alimenticias, aunque son solitarios, solo se ven en grupos cuando se trata de una osa con su cría o en pareja cuando es época de celo. Son tímidos y tratan de evitar el contacto humano. Estos osos NO hibernan, ya que su alimento esta disponible a lo largo de todo el año. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Por lo general, el oso andino no produce muchos sonidos en su hábitat natural. Sin embargo, cuando los osos buscan pareja cuentan con un amplio repertorio de vocalizaciones, el sonido más común de un oso adulto parece un "gorjeo", como el sonido de un pájaro, el cual es una llamada social para el contacto, cuando una hembra está en celo, ella emite constantemente esos "gorjeos". El oso andino también emite "gemidos" muy fuertes, "rugidos", "gruñidos" y "ladridos" para indicar un rango social o diferentes estados de ánimo. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Se puede distinguir una hembra en celo por sus vocalizaciones además de presentar edematización, rubor y lamido de la vulva, hay una aceptación del macho, a quien no tolera cerca de ella el resto del tiempo. Durante el celo hay vocalizaciones entre ellos, "jugueteo", se olfatean, etc. Una vez pasado el celo la hembra se torna agresiva para alejar al macho. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

En la gestación la hembra es mas dócil, pasa mas tiempo durmiendo y bañándose, aumenta la densidad y brillo del pelo. La hembra construye un nido en un lugar protegido de ruidos, luz y en una zona seca, almacena alimento en su cueva, pero su apetito va decayendo gradualmente y su carácter se va tornando más agresivo. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Al empezar el parto, la hembra se sienta y empieza a lamerse el área genital, cuando el oseño nace, la hembra retira la placenta y se la come. Asimismo, la madre ayuda a la estimulación de la defecación, lamiendo la parte anal del

osezno. En todo este periodo la hembra no deja de vocalizar. Después del nacimiento, la hembra permanece dentro del nido junto a sus crías de 1 a 5 semanas y cuando esta abandona el nido, transporta a los cachorros entre sus dientes. Por lo general durante los primeros 4 o 5 días después del parto, no ingiere alimento ni bebida. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Los oseznos salen del nido luego del tercer mes, para este tiempo ya abrieron los ojos y trepan después del cuarto mes. El sentido mas desarrollado de los oseznos es el olfato por lo que pueden encontrar los pezones de la madre debido al olor de la leche a penas nacen. Estos lactan hasta el año de edad, pero siguen dependiendo de la madre hasta los dos años. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Hábitos alimenticios

El oso andino es omnívoro, con preferencia hacia la fruta, particularmente de la familia Bromeliacea. Las plantas de esta familia constituyen más del 50% de la dieta del oso andino. Su dieta incluye bayas, cactus, miel, arbustos y caña de azúcar. Comen una gran variedad de alimento, dependiendo cual esta disponible en la temporada. (Anexo 3) (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Aproximadamente el 4% de su dieta es material animal, comen pequeños roedores, aves o insectos y pueden llegar a matar ganado si no hay comida disponible. El oso andino tiene garras extremadamente fuertes que le permiten comer alimentos que otros animales no pueden, como corteza de los árboles. Estos osos son conocidos por trepar más de 10 metros para obtener su comida y viajan de árbol en árbol para buscar su comida. Pueden permanecer en un árbol frutal de 3 a 4 días esperando el periodo de madurez. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Importancia

- Económica. El oso andino es cazado por su carne, grasa, piel y bilis. La carne es apreciada en el norte de Perú. Se dice que su grasa ayuda a curar el reumatismo y artritis. En América del Sur los granjeros los persiguen por que amenazan su medio de vida, algunos osos son conocidos por matar ganado. Los granjeros tratan los campos de maíz con pesticidas especiales para mantener a los osos alejados.
- Biológica. Al recorrer grandes distancia para la obtención de su alimento, el oso andino dispersa en sus heces, las semillas de las frutas que consume, además dispersa las semillas que se le adhieren a su abundante pelaje. Por lo que es posible que participe activamente en la recuperación y regeneración de los bosques.
- Ecológica. El oso andino es una parte fundamental para la planificación de la conservación de los ecosistemas andinos tropicales y subtropicales de los países donde habita. Algunos de los beneficios serian: protección de cuencas hidrográficas de alta montaña, necesarias para el suministro de agua para energía, riego y consumo humano, protección de grandes extensiones de bosque andino y la fomentación del turismo.
- Cultural. El oso andino es considerado como un personaje central en algunas festividades de los pueblos andinos y selváticos. Asimismo, forman parte de mitos, leyendas y creencias de estos pueblos. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Situación actual

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN); de acuerdo a su lista roja de especies amenazadas el oso andino es una especie “vulnerable” o en un riesgo alto hacia la extinción. (Africam 2006, IUCN 1990)

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye

una amenaza para su supervivencia. El oso andino esta clasificado en el Apéndice 1, que enlista a los animales considerados en peligro de extinción.

(Africam 2006, CITES 1975)

- **ALIMENTACION**

Las diferentes especies de osos varían drásticamente en relación a la selección de sus dietas naturales. El oso andino, es de hábitos omnívoros, puede explotar cualquier recurso alimenticio según el hábitat que ocupe, es decir son comederos oportunistas. Sin embargo, tiene una tendencia más herbívora, consumen grandes cantidades de vegetales, frutas y material vegetal, aunque también consumen material animal. (Anexo 3). (Dierenfeld 1993, Bracho 2002, Figueroa 2005)

En general, los osos omnívoros se pueden mantener adecuadamente con una dieta para carnívoros. En la elaboración de dietas para osos, se emplea la dieta del perro como el modelo domestico mas apropiado. Debido a que el perro posee características similares en relación a la anatomía del tracto digestivo del oso. Las cantidades deben ser ajustadas para cada especie, peso, sexo y estado del animal. (Dierenfeld 1993, Bracho 2002, Figueroa 2005)

Según Dierenfeld (1989) el oso andino adulto debe consumir entre 3100 y 5700 Kcal. por día y nunca excederse de 6500 Kcal. (Cuadro 2). Asimismo, Stencer (1990) señala que los osos cachorros deben consumir un 20% de su peso diario en alimentos. (Dierenfeld 1993, Bracho 2002, Figueroa 2005)

Cuadro 2. Requerimientos diarios en la dieta del oso andino (Dierenfeld)	
Componente	Cantidad
Proteína	13 %
Grasa	5 %
Calcio	0.8 %

Fósforo	0.7 %
Vitamina A	4440 UI/Kg.
Vitamina D	200 UI/Kg.
Vitamina E	11 UI/Kg.

Fuente: Dierenfeld ES (1997). Manual de Nutrición y Dietas para Animales Silvestres en Cautiverio.

El Oso Andino que se encuentra en el Zoológico Africam Safari, es un macho, adulto, con once años de edad, de actividad media. Con la ayuda del Software Zootrition® proporcionado por la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA), los requerimientos diarios de materia seca, proteína, energía, calcio y fósforo para este oso se presentan en el Cuadro 3. (Dierenfeld 2005)

Cuadro 3. Requerimientos diarios para el oso andino "Gerald"	
Componente	Cantidad
Consumo de alimento MS / día.	4.47 Kg.
Proteína.	20 %
Energía.	4 904.08 Kcal. / día
Calcio	0.6 %
Fósforo	0.4 %

Fuente: Zootrition® 2005.

Nota: estos requerimientos van variando con los años, ya que se modifican de acuerdo a la edad, peso y actividad del oso andino.

Haciendo una revisión del trabajo de Dierenfeld (1989) y los requerimientos que mostró el Software Zootrition®. Este oso se encuentra en rangos bastante aceptables. Hay que tomar en cuenta que las dietas son personalizadas y que van cambiando con los años, la edad, peso y actividad física del oso, por lo que constantemente se deben de estar haciendo modificaciones si alguno de estos factores cambia.

Sin embargo, no hay que olvidar que estas cifras son solo una sugerencia en cuanto a los requerimientos diarios para al oso andino, cada zoológico debe suministrar la dieta que más se acerca a su realidad en cuanto a disponibilidad y economía.

- **ALBERGUE**

Recomendaciones mínimas para albergar un oso andino en cautiverio.

Se debe tomar en cuenta que las medidas presentadas a continuación se refieren a las mínimas a utilizar. Siempre que sea posible, se recomienda considerar valores superiores: (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

- **Alojamiento:** Todos los alojamientos deberán poseer un área seca para descanso y socialización de los individuos, una piscina y al menos un cobijo, un árbol para trepar, una plataforma para descanso y algunos troncos o postes de madera donde el animal pueda rascarse, desgarrar y arañar. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

Los osos andinos pueden ser alojados en encierros protegidos por fosas, barreras verticales, paredes de vidrio laminado o barrotes (Cuadro 4)

Cuadro 4. Medidas para las protecciones.	
Protección.	Especificaciones.
Fosas secas.	3m de ancho X 3 m de profundidad.
Vidrio de seguridad.	5 cm. de espesor.
Barreras verticales	3 m de altura, debe tomarse en cuenta la capacidad que tiene el oso para trepar, no descuidar las ranuras.

Fuente: Bracho et al (2002). Figueroa & Stucchi (2005).

El área de descanso y socialización deberá medir al menos 100 m² y añadir un 50% adicional por cada individuo extra. Cuando hay mas de un animal

es necesario incluir barreras visuales como troncos o piedras, esta zona deberá tener un área sombreada que permita a todos los individuos acomodarse al mismo tiempo. En todas las instalaciones que alojen osos andinos es necesario incluir al menos un árbol que les permita a los animales la práctica de sus habilidades trepadoras. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

Todos los alojamientos exteriores deben tener una instalación interior para permitir separaciones adicionales y poder realizar labores de limpieza con total seguridad para el cuidador. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

Los alojamientos interiores requieren un mínimo de 3 x 2 m y con 2 m de altura. Es necesario que cada animal cuente con un área independiente. En esta área se debe de colocar una superficie en un nivel superior (estantes, rampas, hamacas, cajas de madera) para dormir. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

- **Piscinas:** Debe tener una superficie de al menos 6 m² (de espejo de agua) para dos osos adultos, en cuanto a la profundidad de 1 m. es suficiente. Por cada oso adicional, la superficie deberá aumentarse en al menos 2 m². (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)
- **Higiene:** Las superficies sólidas del alojamiento, incluyendo los estantes para dormir, superficies para trepar y los contenedores de agua o alimentos deben limpiarse y desinfectarse diariamente. Los suelos de tierra también tienen que barrerse y limpiarse a diario. Si existe una piscina debe cambiársele el agua al menos una vez por semana. Además de contar con eficientes sistemas de drenaje. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)
- **Comederos y bebederos:** Deberá colocarse al menos un comedero y un bebedero por cada animal en las instalaciones. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

En los albergues es necesario o se puede colocar vegetación de acompañamiento. Para ver una lista de plantas que pueden ser utilizadas en los albergues de osos andinos ver el Anexo 4.

Albergue del oso andino en el Zoológico Africam Safari.

En la Figura 2. El albergue que aloja al oso andino en el Zoológico Africam Safari, consta de cinco áreas diferentes que se en listan en el Cuadro 5. (Africam 2006)

Cuadro 5. Áreas del albergue de oso andino en el Zoológico Africam Safari.	
Área	Medidas
Foso	292.95 m ²
Dormitorios	266.285 m ²
Jardín exterior	752.609 m ²
Jardín interior	66.57 m ²
Área de servicio	121.814 m ²
Total	1,098.58 m ²
Porcentaje construido	7 %
Porcentaje no construido	93 %

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)

El albergue de este oso andino cuenta con dos fosos como barrera de protección, uno de los fosos da al área de exhibición (Figura 3), el cual evita que la gente y el oso tengan un contacto directo, el otro foso se encuentra del lado derecho del albergue (Figura 4), este foso esta restringido al público ya que da a una de las áreas que se recorren en automóvil, este foso se utiliza para realizar observaciones o para lanzar los enriquecimientos que se colocan durante el día cuando el oso se encuentra en exhibición. (Africam 2006)

El albergue cuenta con una casa de noche la cual tiene cuatro dormitorios de los cuales solo se utiliza uno, que corresponde al del oso andino. Cada

dormitorio cuenta con accesos independientes, además de contar con un acceso al jardín exterior (Figura 5), estos dormitorios se comunican entre si por si hubiera la necesidad de trasladar al oso andino hacia otro dormitorio. Dentro de la casa de noche se cuentan con servicios de drenaje, agua y luz. (Africam 2006)

La casa de noche cuenta con dos portones grandes y corredizos, uno da al exterior de la construcción y el otro da hacia el albergue (Figura 6), el cual se utiliza para realizar actividades de limpieza, colocar enriquecimientos cuando el oso esta en su dormitorio, introducir materiales grandes y pesados, o por si se necesita introducir algún medio de transporte grande, por mencionar alguna de sus utilidades. (Africam 2006)

El jardín exterior es de una superficie considerablemente grande, en la cual se podría albergar más de un ejemplar de oso andino si se diera el caso, cuenta con una gran variedad de vegetación como matorrales, arbustos, algunas plantas, varios troncos que el oso utiliza para rascarse, desgarrar y arañar, dos troncos artificiales que utiliza para trepar, descansar y comer (Figura 7). Cuenta con un pequeño refugio casi situado en el centro, en el que se encuentra instalada una hamaca (Figura 8) que utiliza para descansar o simplemente para refugiarse del sol. Además, cuenta con una cascada que es prendida en época de calor para refrescar al oso. (Africam 2006)

En general, el albergue que es ocupado para el oso andino en el Zoológico Africam Safari, cumple con las recomendaciones antes mencionadas en el texto. Además, de que si más adelante se quisiera albergar otro miembro de la misma especie, no habría problema ya que las instalaciones están diseñadas para poder albergar a más de dos individuos.

• **PERFIL CONDUCTUAL DEL OSO ANDINO “GERALD”**

Nombre común: Oso Andino	Nombre de casa: Gerald
Nacimiento: En cautiverio	Fecha de nacimiento: 25-nov-1994
Sexo: Macho	Studbook # : 501
Historia: Ingreso al zoológico el 3-oct-1999 y desde entonces forma parte de la colección de Africam Safari hasta la fecha.	
Condición física actual: Buena	
Peso: 149 kg.	
Asuntos de interés físico-médico: desparasitación y vacunación anual. Excelente estado de salud.	
Temperamento: Es sumamente curioso, le gusta explorar su exhibidor y trepar los árboles. El público le llama mucho la atención, pero responde bastante bien a la hora de hacer que se introduzca a su dormitorio. Es tímido ante situaciones nuevas. Sumamente goloso y astuto para descifrar los retos de enriquecimiento.	
Agresión hacia la gente: Ninguna	
Respuesta hacia entrenadores: Buena	
Respuesta hacia personas extrañas: Tímido	
Respuesta hacia nuevos entrenadores: Buena	
Respuesta hacia situaciones nuevas: Tímido	
Respuesta hacia entrenamiento: Le gusta bastante participar en el entrenamiento, normalmente se muestra tranquilo y rara vez se comporta agresivo. El entrenamiento ha avanzado satisfactoriamente y aprende rápidamente. En ocasiones esta inquieto por mostrarse ansioso del entrenamiento. Tolera bastante bien la aplicación de medicamentos, así como	

la manipulación prácticamente de cualquier área corporal.

Otros: Su comida favorita son los cacahuates y las manzanas. En días de mucho calor prefiere permanecer dentro del encierro que salir al exhibidor.

- **ETOGRAMA DEL OSO ANDINO “GERALD”**

Sentado: El oso esta apoyado sobre los cuartos traseros, puede o no tener las dos manos apoyadas en el suelo.

Descanso: El oso se encuentra en decúbito, durmiendo o despierto.

Cuadripedestación: El oso está apoyado sobre las cuatro patas, puede estar caminando o simplemente observando su entorno.

Erecto: El oso está levantado sobre las extremidades posteriores, esto lo realiza cuando ve al guarda animal, cuando ve el vehiculo o al personal del departamento de Bienestar Animal y cuando hay algo que le llama la atención.

Correr: El oso trota hacia la entrada de su dormitorio, cuando ve que el entrenador se dirige a la casa de noche para la sesión de condicionamiento.

Trepar: El oso trepa por los diferentes troncos que están en el albergue.

Acicalado: El oso se rasca, se lame, se mordisquea o se restriega contra alguna superficie del albergue o de su dormitorio.

Beber: El oso ingiere agua del bebedero.

Comer: El oso ingiere la comida de su dieta o el enriquecimiento alimenticio.

Olfatear: El oso capta estímulos olfativos alzando la cabeza e inspirando aire.

Escondido: El oso está fuera del campo de visión del público, generalmente se esconde en el foso.

Evasión: El oso se aleja del lugar.

Paseo tranquilo: El oso se desplaza por el albergue a un paso lento, para dirigirse a un punto de este.

Atención al entrenador: El oso queda de frente al entrenador esperando la orden para ejecutarla.

Interacción con el albergue: rasca, muerde, lame, olfateo el suelo, troncos y paredes.

Interacción con el cuidador: El oso responde a los estímulos producidos por la presencia del cuidador.

- **PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL DEL OSO ANDINO “GERALD”**

Los osos son animales sensibles al aburrimiento y a desarrollar estereotipias en cautiverio, las estereotipias que más se presentan en osos andinos en cautiverio son: Giros de cabeza, Paseos repetitivos, Balanceo, Masturbación, Movimientos de lengua, Llanto, Pedaleo. Para evitar la presencia conductas anormales, es importante aplicar técnicas de enriquecimiento en el medio en donde se desenvuelven. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Los cambios en la rutina de alimentación pueden ser interesantes para el oso (cambio de horarios, esconder la comida, colocarla en contenedores manipulables, congelarla, colocar comida extra que suplemente la alimentación diaria, etc.), así como el colocar objetos para su manipulación o exploración; estos deben ser pesados y no tóxicos, los cuales deben cambiarse diariamente. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

- **Desarrollo del programa de enriquecimiento ambiental para el oso andino “Gerald”:** (Africam 2006)

1. **Selección de objetivos.** Los objetivos del enriquecimiento, son proveer oportunidades para la expresión de comportamientos propios de cada especie, proveer a los animales con opciones y control de su ambiente, disminuir/eliminar los comportamientos anormales, y hacer lo mas agradable posible su estancia. Para lo cual es necesario:

- Recopilar información sobre la biología de la especie.
- Recopilar información sobre la historia individual del o de los individuos involucrados.
- Recopilar información sobre los enriquecimientos anteriores y/o sobre enriquecimientos que se utilizan o se recomiendan actualmente para cada especie.

Esta información es usada para identificar comportamientos específicos y crear ideas de enriquecimiento para promover/disminuir/eliminar comportamientos según sea el caso. ^(Africam 2006)

2. Planeación.

- Realizar una lista inicial de enriquecimientos potenciales, así como un calendario semanal de los mimos.
- Revisión y aprobación de los enriquecimientos por parte del personal del departamento de Bienestar Animal.
- Construir y/o adquirir los materiales para los enriquecimientos.
- Ponerse de acuerdo con el guarda animal para ver las horas en las que se podrá ingresar al albergue si es necesario. ^(Africam 2006)

3. Implementación.

- ¿Quién hará que y cuando?
- Función que desempeñaran los miembros involucrados.
- Responsabilidades de los miembros involucrados.
- Establecer horarios para la repartición de los enriquecimientos.
- Revisión de calendarios para saber que enriquecimiento se dio y cuando. (Anexo 6) ^(Africam 2006)

4. **Documentación.** Es importante recabar toda la información que nos proporciona la interacción del animal con el enriquecimiento, ya que nos indica si un enriquecimiento tuvo éxito, que enriquecimiento puede volver a ser utilizado en el futuro, que enriquecimientos pueden ser modificados para atraer la atención del animal, así como la de llevar un registro escrito de

todos los enriquecimientos que se le han ofrecido a una especie, por si en un futuro se necesita hacer una revisión.

- Formato Reporte de enriquecimiento que se llena en el momento que es colocado. (Anexo 5)
- Fotos de los enriquecimientos.
- Videos de los enriquecimientos. (Africam 2006)

5. **Evaluación.** El personal del departamento de Bienestar Animal, rutinariamente se reúne para discutir la información recolectada buscando tendencias o patrones. El personal debe determinar si el programa de enriquecimiento esta cumpliendo su objetivo y determinar si tienen la información suficiente para contestar cualquier pregunta que tengan sobre la manera en que los animales interactúan con el enriquecimiento. (Africam 2006)

6. Re-ajustes. Basándose en los resultados que se obtengan en la evaluación, los datos, los objetivos e incluso el programa pueden ser re-ajustados. Con la finalidad de cumplir con los objetivos del enriquecimiento; por lo que el proceso inicia otra vez. (Africam 2006)

- **Tipos de enriquecimiento que se utilizan con el oso andino “Gerald”:**

1. Ambiente físico: barreras visuales; estructuras para trepar y trasladarse; substratos; áreas para dormir y descansar; elementos temporales.

- Objetos para manipular: juguetes, vegetación

2. Alimenticio

- Tipo: novedad, variedad, etc.
- Forma: frecuencia, presentación (escondido, alimento entero, dispersado, presa viva, etc.)

3. Sensorial

- Auditivo: grabaciones con vocalizaciones, música, etc.
- Olfativo: esencias, heces de otras especies, etc.
- Gustativo: variedad, novedad, etc.

- Tacto: textura, objetos para manipular, novedades.
4. Ocupacional
- Entrenamiento.
 - Alimentadores tipo rompecabezas. ^(Africam 2006)
-
- **Lista de material y forma de presentación que se utiliza para el enriquecimiento ambiental del oso andino “Gerald”:** ^(Africam 2006)
-
- **No consumo**
 1. Plataformas.
 2. Troncos anclados.
 3. Hamaca. (Figura 18)
 4. Cuerdas para objetos en movimiento y para colgar alimento u objetos.
 5. Pacas de alfalfa.
 6. Hojarasca, aserrín, viruta, paja.
 7. Ramas de bambú, pinos de navidad.
 8. Rabos de piña.
 9. Tubos de bambú y carrizo. (Figura 16)
 10. Semilla de Jacaranda.
 11. Esencias varias.
 12. Excremento de herbívoro.
 13. Orina de otros animales.
 14. Cajas de cartón.
 15. Botes de plástico. (Figura 15)
 16. Costales de yute.
 17. Bola de boliche.
 18. Juguetes. (Figura 14)
 19. Sonidos y grabaciones.
-
- **Consumo**
 1. Huevo cocido o crudo.
 - Cítricos, etc.
 2. Pollo cocido.
 3. Atún, sardina, pescado.
 4. Frutas diversas. (enteras o partidas) (Figura 11)
 - Cocos.
 - Plátanos.
 - Sandía.
 5. Verduras mixtas.
 - Zanahoria.
 - Pepino.
 - Tomates.
 - Cebollas, etc.
 6. Frutos secos.
 - Cacahuates.

- Pasas, etc.
7. Puré de frutas.
 8. Gelatinas naturales con fruta.
 9. Hielos en bloques, pelotas, anillos con: (Figura 17)
 - Frutas.
 - Frutas secas.
 - Leche.
 - Sardina.
 - Saborizante artificial.
 - Pescado.
 - Caldo de pollo.
 - Bombones.(Figura 12)
 - Granola. (Figura 9)
 - Amaranto, etc.
 10. Yogurt. (Figura 10)
 11. Caña de azúcar.
 12. Miel de abeja. (Figura 13)
 13. Manojos de alfalfa.
 14. Palomitas de maíz.
 15. Crema de cacahuete.
 16. Cajeta.
 17. Cereal.
 18. Galletas.
 19. Pan.
 20. Croquetas.
 21. Queso.
 22. Pasta.
 23. Arroz cocido.
 24. Mostaza.
 25. Aderezos.

• **Formas de presentación del enriquecimiento alimenticio:**

- En encierro.
- En exhibidor.
- Como premio.
- Alimento entero.
- Alimento manipulado (cortado, hielo, gelatina).
- En montículos.
- Escondida.
- Esparcida.
- Enterrada.
- En diferentes alturas (en árboles).
- Colgada.

• **Objetos novedosos/para esconder la comida/colocar esencia:**

- Piñatas de papel periódico.
- Cajas de cartón.
- Costales de yute (diferentes tamaños).
- Tronco con perforaciones.

- Bambú con perforaciones.
- Pacas de alfalfa.
- Carrizos de diferentes tamaños.

- **RECOMENDACIONES GENERALES**

1. A pesar de que “Gerald” esta bajo un programa de entrenamiento no olvidar que es un animal silvestre y que no esta desgarrado.
2. Dar el enriquecimiento una hora antes o después de la hora de entrenamiento.
3. No usar la alfalfa cuando este muy seca o polvosa ya que le causa problemas respiratorios.
4. No usar llantas ya que contiene plomo y le podrían causar una intoxicación.
5. Si se lleva enriquecimiento al león, también se debe de llevar enriquecimiento al oso ya que se pone ansioso y empieza a golpear las puertas.
6. Cuando se utilicen huesos no utilizar huesos largos o pequeños, de preferencia utilizar cabezas de fémur.
7. Si se usa cuerda no dejar cabos largos ya que el animal se podría enredar y causar una lesión.
8. No exceder en el enriquecimiento alimenticio.
9. Dar enriquecimiento mínimo dos veces al día, ya que es un animal solo, y así se reduce el tiempo que pasa sin actividad.

- **PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DEL OSO ANDINO “GERALD”**

El entrenamiento del oso andino se realiza por medio de condicionamiento operante con refuerzo positivo mediante contacto protegido. Se utiliza la reja de su encierro como barrera física, la cual tiene algunas modificaciones para poder realizar los distintos tipos de intervenciones de una manera segura como extracción de sangre, semen, exploración rectal y toma de peso. (Africam 2006)

Por su naturaleza es una especie sumamente peligrosa y en ocasiones se necesitan realizar diferentes tipos de intervenciones médicas, por lo cual es importante llevar a cabo el programa de entrenamiento y evitar ciertos tipos de contenciones físicas y/o químicas que puedan complicar el estado de salud del animal. El programa de entrenamiento comenzó en el 2000 y ha sido beneficioso para poder realizar monitoreos de salud, realizando todo el procedimiento de una manera cómoda para el animal, sin interferir con su rutina y brindarle una terapia ocupacional. (Africam 2006)

Reglas:

- Solo se utiliza la dieta diaria del oso.
- Solo se utiliza condicionamiento operante, con refuerzo positivo únicamente.
- No se le castiga al animal ni verbal ni físicamente, así como tampoco se le priva de su alimento.
- Se lleva a cabo por medio de contacto protegido.
- El entrenamiento se realiza como mínimo 4 veces por semana.
- Se llena la bitácora de entrenamiento al final de este. (Anexo 7) (Africam 2006)

Las herramientas auxiliares que se utilizan en el entrenamiento del oso andino “Gerald” son las siguientes:

- Puentes de asociación. El puente, también conocido como reforzador condicionado, es una herramienta del entrenamiento que asocia el tiempo entre la producción de una respuesta específica y la recompensa recibida.

En el caso del oso andino “Gerald”, cuando se le da la orden y la ejecuta correctamente, por medio del sonido del silbato el oso sabe que hizo lo que se le pidió y que recibirá su recompensa (alimento). (Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)

- Bastones. Es la introducción de un bastón como blanco. Esto es una mano (puño cerrado, mano izquierda o derecha) o podemos utilizar una vara con un flotador al final. El propósito del bastón es que el oso lo toque y lo siga a dondequiera que se mueva. Esta es una herramienta muy útil ya que con la ayuda de los bastones podemos mover y posicionar al animal según se necesite. (Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)
- Ordenes. Una vez que se logró al 100% el puente y el animal se siente seguro con el bastón, se le enseñan posiciones simples del cuerpo que nos serán de ayuda para realizar manejos. Algunas de las órdenes que se usan con el oso andino “Gerald” son: Sentado, Arriba, Abajo, Cerca, Abrir, Quieto, Adentro, Pata, Mano, por mencionar algunas. (Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)

Una vez que el oso se siente cómodo con el silbato, el bastón y las ordenes, se pasa a la etapa de desensibilización es una de las partes más importantes, ya que el oso debe permitir que se le manipulen las extremidades, dejarse tocar, etc. Es importante acostumar al oso a los guantes, gasas, olores que presentan el antiséptico, jeringas, tubos, estetoscopio, termómetro, etc., para que no desconfíe y se sienta amenazado. (Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)

Algunos de los entrenamientos que realiza el oso andino “Gerald” son:

- Abrir la boca para la inspección de los dientes.
- Presentación de genitales.
- Presentación de miembro pelviano y torácico para inspección.
- Obtención de muestras de sangre.
- Recolección de semen.
- Colocarse sobre la báscula para el control de peso. (Africam 2006)

- **MANEJO CLINICO DEL OSO ANDINO “GERALD”**

En el Anexo 8 se muestra la Historia Clínica completa del oso andino “Gerald”, desde 1999 hasta 2006 y en la Tabla 1 y Tabla 2 se muestra un resumen de esta. En el Cuadro 6 se presentan los valores fisiológicos normales en oso andino. En el Anexo 9 y Anexo 10 se pueden revisar los parámetros de laboratorio estándar en oso andino.

Cuadro 6. Valores fisiológicos	
Frecuencia cardiaca	130 a 150 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	10 a 20 respiraciones por minuto
Temperatura	37.5 a 38.5 °C

Fuente: Figueroa & Stucchi (2005), con datos de Paz y Miño (1988) y A. Castellanos (1998); adaptado por Andrés Bracho.

Medicina preventiva. Es la parte más importante en el cuidado de fauna silvestre en cautiverio ya que es particularmente difícil reconocer y tratar alguna enfermedad hasta que se presentan signos clínicos, los cuales normalmente aparecen en un proceso crónico. Un programa de medicina preventiva en zoológicos debe de incluir cuarentena, procedimientos para el control y vigilancia de enfermedades infecciosas, inmunización, profilaxis dental, revisión periódica de dietas, control de plagas y fauna nociva. (Kleiman 1996, Fowler 2003, Africam 2006)

Para el oso andino “Gerald” se utiliza el entrenamiento para realizar los manejos de medicina preventiva. La medicina preventiva que se practica es la siguiente: (Africam 2006)

- Control de calidad.
- Control de población.
- Vacunación:
 - Leptospira: cada 6 meses.
 - Rabia: una vez al año.
- Desparasitación: cada 4 meses.

- Desparasitación contra pulgas.
- Examen anual. Este sirve para valorar si la medicina preventiva que se está practicando está funcionando. En este examen se hace un monitoreo del peso, extracción de muestras biológicas, inspección general del cuerpo, examen físico completo, cuidado de las garras, por mencionar algunos. (Africam 2006)

Enfermedades reportadas en osos andinos.

Wolf (1989) desarrolló un resumen sobre las enfermedades que sufre esta especie en cautiverio (Anexo 11). Como resultado encontró que los *Ascaris* eran los parásitos internos más comunes. Johnson (1999) señaló que los osos son los mamíferos más proclives a tener parásitos internos en cautiverio. Otra enfermedad reportada con frecuencia es la dermatitis, esta puede ir acompañada o no de prurito. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

Las causas de mortalidad en osos andinos son la gastritis, los catarros y la enteritis secundaria por colibacilos. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

En osos longevos se pueden presentar problemas dentales, como severos desgastes de los molares y fracturas de los dientes incisivos, caninos y molares; alopecias secundarias por hipotiroidismo, abscesos y laceraciones en las plantas del pie, crecimiento excesivo de las garras, otitis, cataratas, artritis degenerativa, vaginitis, entre otras. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

- **CONCLUSIONES**

El programa de enriquecimiento ambiental se preocupa por desarrollar todas las habilidades tanto físicas como mentales del oso andino “Gerald”, la clave de que este programa tenga éxito es la respuesta del oso, ya que presenta gran curiosidad con respecto a los enriquecimientos, conducta que favoreció el programa por que siempre se acercaba aunque sólo fuera para ver u olfatear lo que se ofrecía.

Durante el programa de enriquecimiento ambiental que se realizó de Octubre 2006 a Febrero 2007, el tiempo que el oso invirtió en los enriquecimientos variaba, ya que algunas veces solo los olfateaba y los dejaba sin hacerles caso, había veces que les hacia caso hasta el día siguiente dependiendo del interés que mostraba hacia el enriquecimiento, pero en general tardaba entre 5–15 minutos en cada enriquecimiento que se daban durante el día (Tabla 4). En los enriquecimientos que mostraba más interés o invertía más tiempo eran los de tipo alimenticio, los enriquecimientos que no le interesaban o que simplemente tardaba menos de un minuto en ellos eran los olfativos, a excepción de los que iban combinados con texturas, siempre se trato de que los enriquecimientos fueran variados y sobre todo novedosos para el animal (Tabla 3). No siempre los enriquecimientos mas elaborados son los que tienen más éxito.

Todos los enriquecimientos son buenos pero la rotación demuestra un mantenimiento del interés, nunca hay que abusar de ellos ya que podemos cometer el error de acostumbrar al animal a un tipo en específico y cuando queramos introducir uno nuevo puede resultar en que el animal no le preste atención por querer recibir el otro. Hay que tener presente que no siempre lo que consideramos lo mejor para el animal lo es en verdad.

Otro factor clave fue el programa de entrenamiento, ya que el oso mostraba un gran interés e invertía una buena parte del tiempo en él, participar lo mantenía entretenido pero sobre todo lo desafiaba mentalmente, el interés que presentaba el oso para participar fue fundamental para realizar manejos clínicos, como el de la administración de vacunas, desparasitaciones, chequeos generales, chequeos anuales, etc. Desde que el oso está bajo un programa de entrenamiento las inmobilizaciones químicas para realizar los manejos han sido pocas o casi nulas, esto demuestra que el entrenamiento ha sido un éxito y que cumple con su objetivo.

Una forma de mantenerlos confortables es proporcionarles un buen manejo comportamental, nutrición, albergue, medicina preventiva, entre otros, que se le pueda proporcionar al animal. En el caso de este oso andino el manejo que se lleva desde hace cinco años ha sido clave para mantenerlo sano tanto física como mentalmente.

La elaboración de este manual revela que aunque nos esforcemos por darles lo mejor o lo que creemos que son las condiciones óptimas para albergar a un animal en cautiverio, nunca podremos igualar la vida que tendrían si vivieran en su hábitat natural, lo que sí podemos hacer es mantenerlos lo más cómodo posible ya que en muchas ocasiones es el único hogar que conocerán el resto de su vida.

• **BIBLIOGRAFIA**

Africam Safari Zoo. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. 2006.

Bears Information and Resources. Spectacled Bear. (Serial online) (Cited 2006 Oct 27); URL:<http://www.bears.org/animals/>

Bracho A, Castellanos A, Juan-Sallés C, Arias L, Garner M, Aguilar R, Torres D, Pubiano I, Stucchi M, Figueroa J, Torres MY, Quintero V. "Guía para el Mantenimiento de Osos Andinos en Cautiverio - Una propuesta para los Zoológicos de Latinoamérica". 2nd ed. Perú: Fundación AndígenA. 2002: 3-19.

Broom DM, Johnson KG. Stress and Animal Welfare. London: Chapman and Hall, 1993: 57-86.

Brousset HD, Galindo MF. Enriquecimiento Ambiental en Fauna Silvestre. Galindo MF, Orihuela TA. Etología aplicada. Editores. México: UNAM Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2004: 279-309.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. (Serial online) 1975 (Cited 2007 Feb 2); URL <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml>

Craighead L. Bears of the World. London: Voyageur press. 2000: 97-100.

Dierenfeld ES, Graffam W. Manual de Nutrición y Dietas para Animales Silvestres en Cautiverio. Ejemplos para Animales de la América tropical. USA: Wildlife Conservation Society. 1997: 40-42.

Dierenfeld ES. Zootrition® (computer program) version V2.5. St. Louis: Saint Louis Zoo with support from the World Association of Zoos and Aquarium. 2005.

Fergus C, Hansen A. Bears. Wild Guide Series .USA: Stackpole Books. 2005: 31-84.

Figueroa J, Stucchi M. Registros del Oso Andino en Cautiverio en el Perú y Algunos Alcances para su Mantenimiento. Reporte de Investigación. Perú: Asociación Ucumari. 2005: 46-66.

Fowler ME, Miller RE. Zoo and Wild Animal Medicine. Current Therapy. 5th ed. USA: Saunders. 2003: 13-18, 811-815.

Fundación AndigenA. Proyecto Oso Andino. (Serial online) 2004 (cited 2006 Oct 27); URL: http://www.andigena.org/proyecto_oso.andino.asp

Grier JW, Burk T. Biology of Animal Behavior. 2nd ed. USA: Mosby Year Book. 1992: 790-798.

Hickman CP, Roberts LS, Larson A. Principios Integrales de Zoología. 11th ed. España: McGraw-Hill. 2002: 609-637, 783-800.

International Species Information System. (Serial online) (Cited 2007 Ene 27); URL <http://www.isis.org>

IUCN. International Union for Conservation of Nature and Nature Resources. (Serial online) 1990 (Cited 2007 Feb 2); URL <http://www.iucnredlist.org/search/search.php>

Kleiman DG, Allen ME, Thompson KV, Lumpkin S. Wild Mammals in Captivity. Principles and Techniques, Chicago: The University of Chicago Press, 1996: 16-23, 317-372.

Maier R. Comportamiento Animal. Un Enfoque Evolutivo y Ecológico. España: McGraw-Hill. 2001: 74-91.

Monaghan P, Wood-Gush D. Managing the Behavior of Animals. London: Chapman and Hall. 1990: 193-225.

Nowak RM. Walker's Mammals of the World. 6th ed. USA: The Johns Hopkins University Press. 1999: 678-693.

Rosenthal MA. International Studbook Keeper. International Studbook for the Andean Bear (*Tremarctos ornatus*). Chicago: The Lincoln Park Zoological Society. 2003: 264-347.

Shepherdson DJ, Mellen JD, Hutchins M. Second Nature. Environment Enrichment for Captive Animals. USA: Smithsonian Institution Press. 1999: 172-183, 302-313.

The International Bear Association. Bear Species Description. (Serial online) 1994 (Cited 2006 Oct 27); URL:<http://www.bearbiology.com/spectbear.htm>

- **ANEXOS**

Anexo 1. Especies que se encuentran bajo un manejo comportamental en el Zoológico Africam Safari				
Nombre común	Nombre científico	Clase	Orden	Familia
Panda Rojo de Styán	<i>Ailurus fulgens styani</i>	Mammalia	Carnivora	Ursidae
Saraguato Caraya	<i>Alouatta caraya</i>	Mammalia	Primata	Cebidae
Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mammalia	Primata	Cebidae
Tití Orejas de Algodón	<i>Callithrix jacchus</i>	Mammalia	Primata	Callitrichidae
Lobo Gris Mexicano	<i>Canis lupus baileyi</i>	Mammalia	Carnivora	Canidae
Capuchino de Cresta	<i>Cebus apella</i>	Mammalia	Primata	Cebidae
Rinoceronte Blanco del Sur	<i>Ceratotherium simum simum</i>	Mammalia	Perissodactyla	Rhinocerotidae
Mono Verde	<i>Chlorocebus aethiops</i>	Mammalia	Primata	Cercopithecidae
Elefante Asiático	<i>Elephas maximus</i>	Mammalia	Proboscidea	Elephantidae
Jirafa	<i>Giraffa camelopardalis</i>	Mammalia	Artiodactyla	Giraffidae
Hipopótamo	<i>Hippopotamus amphibius</i>	Mammalia	Artiodactyla	Hippopotamidae
Hiena Rayada	<i>Hyaena hyaena</i>	Mammalia	Carnivora	Hyaenidae
Oso Hormiguero Gigante	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Mammalia	Xenarthra	Myrmecophagidae
Chimpancé	<i>Pan troglodytes</i>	Mammalia	Primata	Hominidae
León Africano	<i>Panthera leo</i>	Mammalia	Carnivora	Felidae
Tigre de Bengala	<i>Panthera tigris</i>	Mammalia	Carnivora	Felidae
Tigre Siberiano	<i>Panthera tigris altaica</i>	Mammalia	Carnivora	Felidae
Papión Sagrado	<i>Papio hamadryas</i>	Mammalia	Primata	Cercopithecidae
Martucha	<i>Potos flavus</i>	Mammalia	Carnivora	Procyonidae
Tití Cabeza de Algodón	<i>Saguinus oedipus</i>	Mammalia	Primata	Callitrichidae
Oso Andino	<i>Tremarctos ornatus</i>	Mammalia	Carnivora	Ursidae
Oso Negro Americano	<i>Ursus americanus</i>	Mammalia	Carnivora	Ursidae

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)

Anexo 2. Enriquecimientos que se dieron durante el Trabajo Profesional			
Búsqueda de alimento			
Idea / artículo	Uso	Materiales	Precauciones
Costales	Esconder comida o para esencias	Yute de diferentes tamaños	Ninguna reportada
Bloques de hielo con alimento	Como juguete	Frutas picadas, yogurt, agua saborizada, leche, caldo de pollo, carne, etc.	Ninguna reportada
Insectos vivos	Variedad en el alimento	Tenebrios (adultos y larvas)	Ninguna reportada
Carrizos frescos y Bambú hueco, seco	Esconder, congelar comida o como juguete	De diferentes tamaños, Rellenos con fruta, insectos, mermelada, cacahuates, etc.	Deben estar sin astillas, sin puntas, sin bordes que puedan causarle daño al animal.
Botellas de plástico	Para gelatinas o como juguete	Forradas con yute. Rellenos con fruta, insectos, mermelada, cacahuates, etc.	Bien lavados y sin etiquetas.
Cajas de cartón con alimento	Esconder comida	De diferentes tamaños. Rellenos con fruta, carne, huesos, alfalfa, etc.	Sin etiquetas, grapas, cinta adhesiva.
Semilla de Jacaranda	Esconder comida o para realizar juguetes	Semillas secas con mermelada, espaguete, crema de maní, etc.	Ninguna reportada
Ambiente físico			
Hamacas	Descansar y dormir	Yute de diferentes tamaños y cuerda	No dejar que quede muy larga la cuerda para evitar que se enrede.
Dimensiones verticales y horizontales	Trepar y disminuir el estrés	Madera, cuerdas	Ninguna reportada
Plataformas	Descansar y dormir	Madera	Ninguna reportada
Juguetes	Distracción y búsqueda de alimento	Varios	Ninguna reportada
Estímulos sensoriales			
Marcas de olor	Olfativo	Esencias	Importante rebajar la esencia con agua.
Burbujas	Visual	Agua con jabón	Ninguna reportada
Música	Auditivo	Radio	Ninguna reportada

Estos son ejemplos de algunos de los enriquecimientos que se prepararon y colocaron en los programas de enriquecimiento para las especies antes mencionadas.

Anexo 3. Plantas y animales que forman parte de la dieta natural del oso andino con sus equivalentes.	
En estado silvestre	Equivalente en cautiverio
Plantas	
Bromeliáceas: <i>Puya sp.</i> , <i>Tillandsia sp.</i> Cogollos y hojas.	La base de las hojas y frutos.
Cactaceae: <i>Opuntia sp.</i> , <i>Trichocereus sp.</i> Frutos y hojas	Tunas.
Poaceae: <i>Chusquea sp.</i> , <i>Bambusa sp.</i> Cogollo y hojas	Hojas tiernas de <i>Chusquea sp.</i> , trigo, cebada, maíz y caña de azúcar.
Amarillidaceae: <i>Agave americana</i> , <i>Fourcrea sp.</i>	La base de las hojas de penca o maguey.
Rosaceae: <i>Robus sp.</i>	Moras, fresas, frutillas
Ericaceae: <i>Pernettya prostate</i> , <i>Vaccinium floribundum</i> , frutos.	Manzanas, peras, nueces.
Anacardiaceae: <i>Schinus molle</i> , los frutos.	Duraznos, aceitunas, cocos.
Frutos de árboles: <i>Picus sp.</i> , <i>Carica sp.</i>	Higos, papaya, melón, calabaza, sandía.
Cultivos: <i>Zea mays</i> , <i>Curcubita sp.</i>	Maíz, calabaza.
Asteraceae: varias hierbas.	Dientes de león.
Semillas.	Semillas de girasol, arroz cocido.
Passifloraceae: <i>Pasiflora mollisima</i> , <i>Pasiflora edulis</i> .	Granadilla, maracuyá.
Hongos, Hortalizas	Hongos, berenjena, palmito, alcachofa, etc.
Animales	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> , <i>Odocoileus virginianus</i> , Aves silvestre y huevos, ganado.	Carne de pollo, pescado, huevos.
Insectos.	Grillos de laboratorio.
Miel de abeja.	Miel de abeja o caramelo preparado.

Fuente: Figueroa & Stucchi (2005), con datos de Paz y Miño (1988) y A. Castellanos (1998); adaptado por Andrés Bracho.

Anexo 4. Plantas que pueden ser cultivadas en la exhibición del oso andino.			
Familia	N. científico	Forma de vida	Comentarios
Amarillidacea	<i>Agave americana</i> <i>Fourcraea s.f.</i>	Hierba	Alimento, frutos y hojas.
Araliaceae	<i>Oreopanax argentea</i> <i>Schefflera s.f.</i>	Árbol.	Difícil de cultivar.
Asteraceae	<i>Baccharis buxifolia</i> <i>Bidens</i> <i>humilis, Taraxacum s.f.</i>	Arbusto, Hierba	Dentro y fuera del encierro.
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Árbol.	Dentro y fuera.
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Árbol.	Fuera del encierro.
Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i>	Arbusto.	Alimento: frutos.
Fabaceae	<i>Lupinus mutabilis</i> <i>Medicago sativa</i>	Arbusto.	Alimento: frutos y hojas.
Saxifragaceae	<i>Escallonia s.f.</i>	Arbusto.	Fuera del encierro.
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	Árbol.	Alimento: frutos y forrajes.
Melastomataceae	<i>Brachyotum ledifolium</i>	Arbusto.	Forraje.
Passifloraceae	<i>Passiflora mollissima</i>	Trepadora.	Alimento: frutos
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Hierba.	Dentro del encierro
Poaceae	<i>Bromus s.f.</i> <i>Cortaderia s.f.</i>	Hierba.	Dentro del encierro.
Polygonaceae	<i>Rumex s.f.</i>	Hierba.	Dentro del encierro.
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> <i>Hesperomeles s.f.</i>	Árbol. Arbusto	Alimento: frutos y hojas.

Fuente: Figueroa & Stucchi (2005), con datos de Paz y Miño (1988) y A. Castellanos (1998); adaptado por Andrés Bracho.



Anexo 5. Formato del Reporte de Enriquecimiento Ambiental

Fecha:

Especie:

Tipo de enriquecimiento:

Conductas observadas:

Nivel de interés al enriquecimiento:

0 = ningún interés.	1 = olfateo, vio, etc.	2 = lo entretuvo 5 min.
3 = 5-15 minutos.	4 = 15-20 minutos.	5 = 20 minutos o más.

Notas:

Fecha:

Especie:

Tipo de enriquecimiento:

Conductas observadas:

Nivel de interés al enriquecimiento:

0 = ningún interés.	1 = olfateo, vio, etc.	2 = lo entretuvo 5 min.
3 = 5-15 minutos.	4 = 15-20 minutos.	5 = 20 minutos o más.

Notas:

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal.
(2006)

Anexo 6. ETOLOGIA

Bienestar animal

Oso Andino
Octubre 2006

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
						1
2						
9						
16	dieta escondida costal esencia	Hojarasca esencia carrizos varios	pirámide carrizo burbujas	pelota de yute granola en carrizo	carrizo fresco galletas con miel	palomitas tronco
23	pantalla carrizo hielo de sardina	aro de yute burbujas	aserrín esencia costal con fruta	brochetas caldo de pollo		
30	hojarasca pan con mostaza					

Oso Andino
Noviembre 2006

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
		1 pasta tenebrios	esencia	hielo mango	Bombones	costal palomitas
6	costal zanahoria costal barra de granola	tronco hueco hielo yogurt	cama aserrín fruta congelada	palomitas quitar hamaca		
13	hamaca granola en carrizos	pasta tenebrios	hielo jamaica tamales de cajeta	costal esencia bote forrado	palomitas costal palomitas en carrizo	costal con esencia pasta
20	carrizo con yogurt hielo de yogurt	triangulo de yute / hielo de spaghetti	sándwich de cajeta / costal con galletas	palomitas bombones		
27	costal con galletas fruta en bambú	hielo de uva triangulo de carrizo	cama aserrín hielo de fruta			

Oso Andino
Diciembre 2006

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
				1 costal esencia cereal	hielo de leche aro de yute	palomitas rabos de piña
4	cama de aserrín / costal con croquetas	Carrizo con cacaahuates cubo con fruta	Galletas con mermelada/ hielo de chocolate	hojarasca con fruta costal con fruta		
11	hielo de piña costal con fruta	pasta galletas saladas	Hojarasca gelatina	bola de boliche cometa de carrizo	Tapete de yute/ costal con dieta	pasta fresas con crema
18	hielo spaghetti costal fruta	esencia albergue carrizo relleno	ramas secas sushi mermelada	hielo de uva caja de fruta		
25	paca con fruta bote con cajeta	cereal con yogurt costal con dieta	carrizo fresco hielo de naranja	bote con cacaahuates caja con hueso		



ETOLOGIA

Bienestar animal

Oso Andino
Enero 2007

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
1	hielo de piña costal bombón	Carrizo mermelada hueso	hojarasca costal zanahorias	Costal esencia costal cereal		
8	cama de paja barra de cereal	tapete de troncos barra de yogurt	bote forrado brochetas de fruta	hielo caldo de pollo bambú croquetas	bola de boliche hueso	palomitas carrizo palomitas costal
15	carrizo fresco costal manzana	costal con botes gelatina sabor piña	hielo de pasta costal nueces	jaula carrizo fruta palomitas en costal		
22	costal con frutas hielo de bombón	bote forrado gelatina sabor limón	gelatina de bombón jaula con fruta	gelatina de fruta costal esencia	costal con fruta hielo de yogurt	hielo sardina carrizo fresco
29	música carne	spaghetti costales con fruta				

Oso Andino
Febrero 2007

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
			1 galletas carrizo fresco	palomitas galletas en carrizo		
5	hielo de yogurt burbujas	música hielo de piña	árbol de navidad alegría de cereal	galletas esencia en albergue		
12						
19						
26						

- El calendario va de lunes a domingo, donde el la fila del lunes se coloca la fecha con que comienza la semana. El día primero se coloca no importando el día en que se presente.
- El día lunes no se ponen enriquecimientos ya que esos días son dedicados a la limpieza del taller del departamento de Etología.
- En los días que se reparten enriquecimientos, se anota el número y tipo de enriquecimiento.
- Los espacios en blanco son días donde no se repartían enriquecimientos, ya que eran días de descanso.

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)



N° ARKS: 3365

Anexo 8. Ficha de registro individual

Nombre común: Oso Andino		Nombre: Gerald	
Genero: Tremarctos		Sexo: Macho	Alb.: T-40
Especie: ornatus		Color:	
Fecha de adquisición: 03-10-99		Procedencia: Zoológico de Jersey	
Fecha de nacimiento: 25-11-94		Lugar: Jersey, DWCT.	
Padre: (Instit.: Jersey)	ARKS: M1346	Madre: (Instit.: Jersey)	ARKS: M1245
Muesca :	Tatuaje:	Anillo/arete:	Microchip: 00-01-BC-61-3 ^a
Manejo	Fecha	Descripción y Comentarios	
Cuarentena	3-octubre-1999	Studbook NR 501 Llega en préstamo reproductivo (Jersey M2075). Antecedentes médicos transferidos al MEDARKS.	
Traslado	21-diciembre-1999	Traslado de BA-10 a T-40.	
Preventivo y Anual	4-abril-2000	Inmovilización química con Xilacina/Ketamina. Peso: 104 kg. Muestra sangre, desparasitación con Ivermectina, cultivo recto, vacunación contra Leptospira (LEPTOCAN); revisión de dientes, ojos, oídos	
Preventivo	15-octubre-2000	Vacunación contra Leptospira (LEPTOCAN) y desparasitación con ivermectina.	
Preventivo	29-marzo-2001	Examen anual, Vacuna contra Leptospira (LEPTOCAN).	
Preventivo	16-abril-2001	Se aplica ivermectina vía subcutánea.	
Preventivo	12-agosto-2001	No se desparasita por resultados negativos.	
Preventivo	28-septiembre-2001	Vacuna contra Leptospira (LEPTOCAN).	
Clínico	3-noviembre-2001	Reportan que no come su dieta completamente.	
Clínico	4-noviembre-2001	Dolor de estómago, reportan que no	

		consume en su totalidad su dieta. Se le administro Flunixin de meglumine IM, Amoxicilina PO.
Clínico	9-noviembre-2001	Se da de alta por dolor de estómago.
Preventivo	17-diciembre-2001	Se desparasita con Pirantel PO.
Anual	19-abril-2002	Inmovilización química con Xilacina/Ketamina. Peso: 119 kg. Muestra sangre, desparasitación con Ivermectina, cultivo recto, revisión de dientes, ojos, oídos
Clínico	2-mayo-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	4-junio-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	28-junio-2002	Vacunación contra rabia (Trimune Fort Dodge), desparasitación con ivermectina.
Clínico	1-julio-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	7-agosto-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	1-septiembre-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	3-septiembre-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	7-octubre-2002	SA1 lo reportó triste y que no quiere comer su ración.
Clínico	8-octubre-2002	Se observo un poco decaído, se administro enrofloxacin PO y se dejo encerrado para monitoreo.
Clínico	12-octubre-2002	Se da de alta por la falta de apetito.
Clínico	4-noviembre-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	1-enero-2003	Anorexia parcial.
Clínico	9-enero-2003	Se da de alta del caso clínico.
Preventivo	3-febrero-2003	Vacunación contra Leptospira (LEPTOCAN).
Preventivo	12-febrero-2003	Desparasitación con pirantel PO.
Preventivo	2-mayo-2003	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	4-junio-2003	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	13-junio-2003	Vacunación antirrábica (killed virus; Fort Dodge).
Clínico	25-junio-2003	Se observa una gran cantidad de pulgas, se aplica Advantage, ampolleta.
Clínico	1-julio-2003	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
	29-julio-2003	Escape al pasillo.
Clínico	5-agosto-2003	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	1-septiembre-2003	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.

Preventivo	15-diciembre-2003	Vacunación contra leptospira (Leptospira; pet guard).
Preventivo	2-febrero-2004	Vacunación contra leptospira (Leptocan).
Preventivo	17-febrero-2004	Desparasitación con pirantel PO.
Preventivo	6-mayo-2004	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo y clínico	1-junio-2004	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO, por presentar pulgas adultas se le aplica Advantage.
Preventivo	2-julio-2004	Vacunación contra leptospira (Leptocan).
Preventivo	3-julio-2004	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	16-julio-2004	Vacunación contra rabia (killed virus; Fort Dodge)
Preventivo	2-septiembre-2004	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Anual	9-septiembre-2004	Contención psicológica. Peso: 140 kg. Muestra sangre, cultivo recto, revisión de dientes, ojos, oídos
Preventivo	7-octubre-2004	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	16-diciembre-2004	Vacunación contra leptospira (Leptocan).
Preventivo	1-abril-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	4-mayo-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	8-junio-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	21-junio-2005	Vacunación contra leptospira (Pet Guard).
Preventivo	23-junio-2005	Vacunación contra rabia (killed virus; Fort Dodge)
Preventivo	4-julio-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	3-agosto-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	5-septiembre-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	4-enero-2006	Vacunación contra leptospira (Leptospira; pet guard)
Clínico	22-abril-2006	Absceso.
Preventivo	3-mayo-2006	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	1-junio-2006	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	13-junio-2006	Vacunación contra leptospira (Leptospira; Pet guard), Vacunación contra rabia (killed virus; Fort Dodge).
Preventivo	6-julio-2006	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	2-octubre-2006	Cultivo absceso.
Preventivo	20-diciembre-2006	Vacunación contra leptospira (Leptospira; Pet

	guard),
--	---------

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)

Anexo 9. Valores de referencia para parámetros hematológicos	
Parámetro	Oso Andino*
Eritrocitos ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	8.55 ± 1.33 (5.58 – 14.70)
Hematocrito (%)	41.6 ± 4.2 (30.3 – 57.0)
Hemoglobina (g/dl)	14.7 ± 1.6 (10.8 – 19.0)
MCV (fl)	48.7 ± 5.6 (34.1 – 72.8)
MCH (pg)	17.7 ± 2.2 (13.4 – 26.9)
MCHC (g/dl)	35.8 ± 2.9 (29.0 – 47.5)
Leucocitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	6.86 ± 1.97 (2.97 – 13.30)
Neutrófilos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	4.616 ± 1.545 (0.759 – 10.90)
Bandas ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.348 ± 0.895 (0.0 – 3.31)
Linfocitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	1.581 ± 1.012 (0.246 – 6.530)
Eosinófilos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.393 ± 0.312 (0.0 – 1.962)
Monocitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.219 ± 0.195 (0.0 – 1.32)
Basófilos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.102 ± 0.164 (0.0 – 0.933)
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	592 ± 185 (302 – 964)
Reticulocitos (%)	0.1 ± 0.1 (0.0 – 0.1)

* Datos del Sistema de Información Internacional de Especies: Valores fisiológicos de referencia, Apple Valley, Minn, Octubre 1999, ISIS. Desviación estándar dada como más-o-menos con el Rango entre paréntesis.

Anexo 10. Valores de referencia para parámetros de Bioquímica	
Parámetro	Oso Andino*
Proteína Total (g/dl)	7.4 ± 0.7 (5.4 – 8.9)
Albúmina (g/dl)	4.1 ± 0.5 (2.9 – 4.9)
Globulina (g/dl)	3.3 ± 0.6 (1.9 – 5.2)
Calcio (mg/dl)	9.3 ± 0.5 (7.6 – 11.0)
Fósforo (mg/dl)	4.8 ± 1.1 (2.4 – 9.4)
Sodio (mEq/L)	138 ± 4 (126 - 150)
Potasio (mEq/L)	4.1 ± 0.4 (3.2 – 5.4)
Cloro (mEq/L)	104 ± 4 (95 - 11)
Creatinina (mg/dl)	1.6 ± 0.4 (0.6 – 2.6)
Nitrógeno en Urea (mg/dl)	13 ± 5 (3 - 39)
Colesterol (mg/dl)	351 ± 74 (198 - 545)
Glucosa (mg/dl)	93 ± 32 (40 - 224)
Bilirrubina Total (mg/dl)	0.1 ± 0.1 (0.0 – 0.6)
Bilirrubina Directa (mg/dl)	0.0 ± 0.0 (0.0 – 0.1)
Bilirrubina Indirecta (mg/dl)	0.1 ± 0.1 (0.0 – 0.1)
Alanita aminotransferasa (IU/dl)	28 ± 12 (10 - 72)
Aspartato aminotransferasa (IU/dl)	37 ± 18 (10 - 121)
Fosfatasa Alcalina (IU/dl)	54 ± 41

* Datos del Sistema de Información Internacional de Especies: Valores fisiológicos de referencia, Apple Valley, Minn, Octubre 1999, ISIS. Desviación estándar dada como más-o-menos con el Rango entre paréntesis.

Anexo 11. Enfermedades reportadas en Oso Andino en cautiverio	
Endoparásitos	
<i>Ascaris</i> Se reportan como los parásitos internos más comunes.	Pamoato de pirantel una dosis de 6.6 mg/Kg., Piperacina 25 mg/Kg., Mebendazol 22 mg/Kg., Levamizol hidroclicrato 10 mg/Kg., Albendazol 1 mg/Kg. (3 tomas cada 5 días)
Vermes redondos	Telmin oral 15 mg/Kg. repartido en 2 días. Piperazina oral 50 mg/Kg. repartido en 2 días.
Enfermedad	Tratamiento
Alopecia	Acaricida, Bactrim, Tibendazol, Cortisona, Antihistamínicos, Ivermectina.
Micosis cutánea	Loción de Enilconazole (Imaverol 1cc/50cc de agua tibia) cada 3 días por 5 aplicaciones y antibiótico tipo Eritromicina 10 mg/Kg. Lepecid aplicaciones cada 10 días.
Leptospirosis	Cefalosporinas 50 mg/kg. al día durante 3 semanas
Disturbios metabólicos	Calcio, Gluconato, Undevit, Tetravit, Vit. A, Tazepam, Diasepam, Pipolfen, Glicerofosfato, Ferroso, Herba bidentis, Diazolini.
Disturbios digestivos espontáneos (por alimento dado por los visitantes)	Intestepan, Almagel, Bacteriófagos, Biphidumbacterini, No-spa, Belalgini.
Colecistitis crónica, Hepatitis, Insuficiencia hepática aguda, Enterocolitis	Analginum, No-spa, Allochole, Antibióticos. ATP, Essentale-forte, Bacteriófagos, Biphidumbacterium, Solución Ringer, Hipericum, Matricaria, Quercus/Bark.
Vaginitis	Antibióticos.
Infección intestinal	Antibióticos, Suero.
Neumonía	Antibióticos.
Abscesos dentales	Limpieza dental, Cirugía.
Mastitis	Antibióticos, Ungüento, Drenaje.

Fuente: Figueroa & Stucchi (2005), con datos de Wolff (1989), Restrepo (1984) y A. Castellanos (1998). Esta tabla es solo una sugerencia, siempre se debe contar con la opinión de un veterinario especializado.

Tabla 1. Variación de pesos desde el 2000-2006. (Grafica 1)

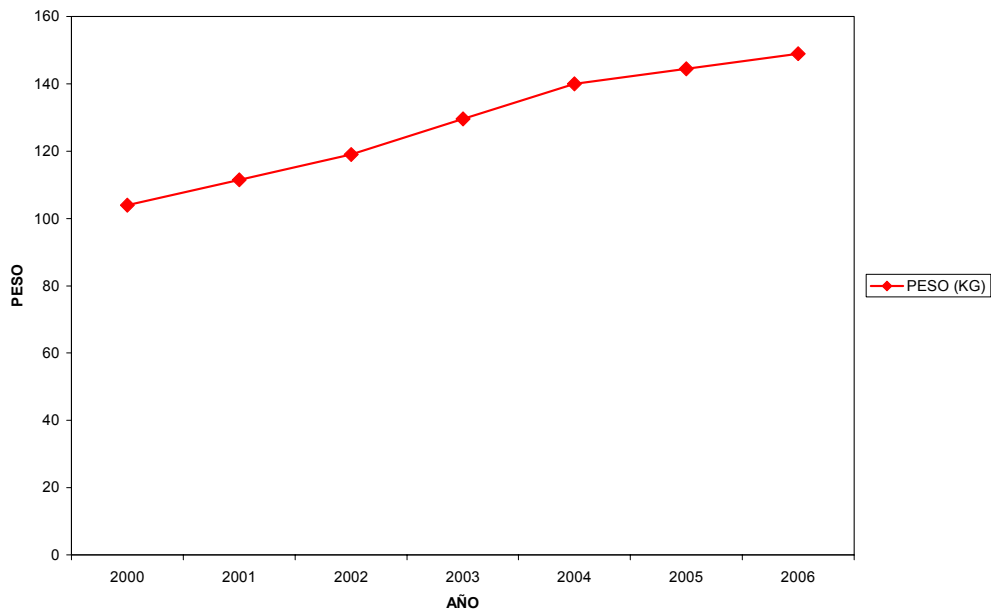
Año	Peso (KG)
2000	104
2001	112
2002	119
2003	130
2004	140
2005	145
2006	149

Tabla 2. Resumen clínico 1999-2006. (Grafica 2)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Cuarentena	1	–	–	–	–	–	–	–
Traslado al albergue	1	–	–	–	–	–	–	–
Desparasitación	–	2	2	1	1	1	1	1
Vacuna Rabia	–	0	0	1	–	1	1	1
Vacuna Leptospira	–	2	2	1	2	3	1	3
Examen Anual	–	1	1	1	1	1	1	1
Anorexia	–	–	1	2	1	–	–	–
Dolor abdominal	–	–	1	–	–	–	–	–
Tratamiento antipulgas	–	–	–	6	6	5	6	3
Escape	–	–	–	–	1	–	–	–

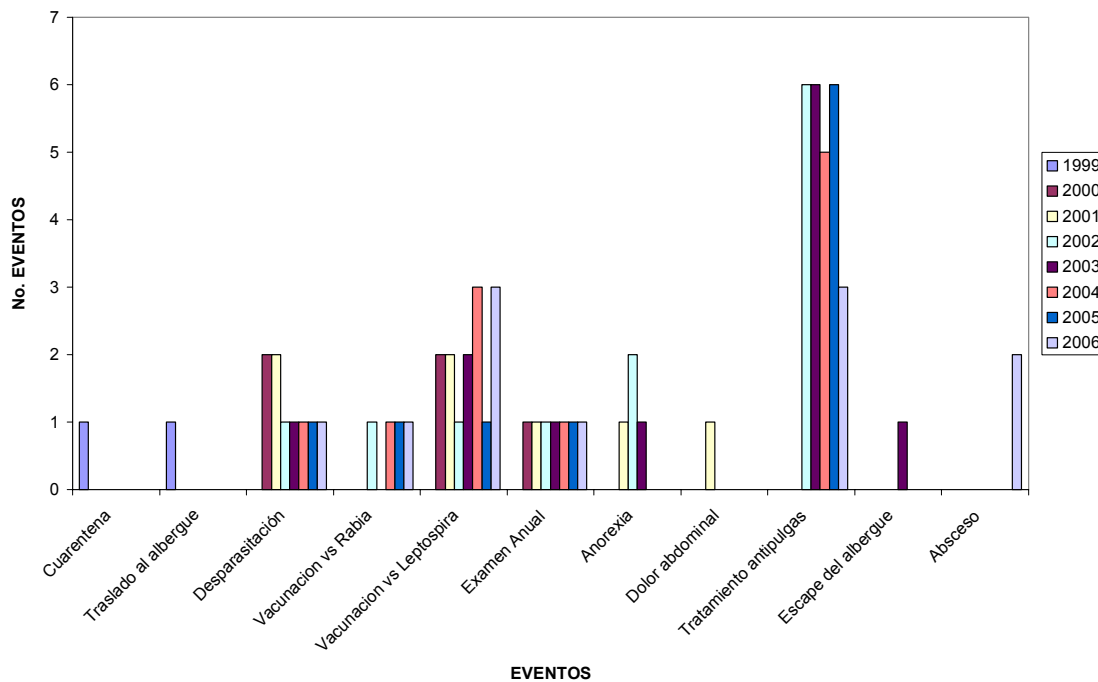
Absceso	-	-	-	-	-	-	-	2
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Gráfica 1. VARIACION DE PESO 2000-2006



De acuerdo a la gráfica de arriba el oso andino "Gerald", ha ido aumentando su peso desde su llegada, su peso actual no implica ningún problema de salud, sin embargo hay que cuidar su alimentación para que no sufra de sobrepeso y aumente la posibilidad de padecer problemas de salud.

Gráfica 2. HISTORIA CLINICA 1999-2006



En esta grafica se puede ver el resumen de la historia clínica de “Gerald”, como se puede apreciar tiene mucho manejo de medicina preventiva, lo que ha favorecido a que no se presenten problemas de salud importantes. Con esto podemos ver que cuando tenemos un buen programa de medicina preventiva podemos evitar la presencia de enfermedades que puedan comprometer la salud de los animales.

Tabla 3. Evaluación por tipo de enriquecimiento. (Grafica 3)

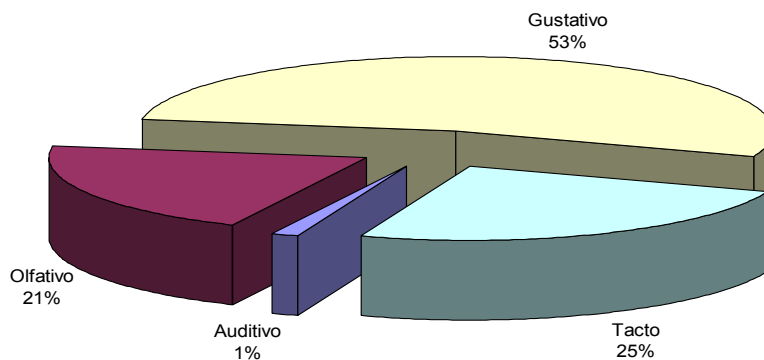
	No. enriquecimientos	Porcentaje (%)
Auditivo	2	1
Olfativo	33	21
Gustativo	85	53
Tacto	40	25
Total	160	100

Tabla 4. Evaluación del enriquecimiento por nivel de interés demostrado durante el Trabajo Profesional. (Grafica 4)

	Ningún interés	Menos de 1 minuto	Menos de 5 min.	5 - 15 minutos	15 - 20 minutos	20 min. o más	Total
Octubre	0	1	2	16	3	0	22
Noviembre	0	3	2	21	13	1	40
Diciembre	0	2	2	23	15	0	42
Enero	0	3	6	28	7	0	44
Febrero	0	0	4	5	3	0	12
Total	0	9	16	93	41	1	160

Con esta tabla podemos concluir que de los 160 enriquecimientos que se aplicaron a “Gerald” durante el Trabajo Profesional, 135 enriquecimientos aplicados cumplieron con el objetivo de mantener activo mental y físicamente al oso.

Gráfica 3. INTERES POR TIPO DE ENRIQUECIMIENTO



En esta grafica podemos ver que los enriquecimientos que mas le interesaron a “Gerald” fueron los enriquecimientos de tipo Gustativo, hay que tener cuidado con este tipo de enriquecimiento ya que podemos estar desbalanceando su dieta inconcientemente por lo que siempre hay que estar en contacto con el Nutriólogo del zoológico.

Gráfica 4. NIVEL DE INTERES AL ENRIQUECIMIENTO POR MES

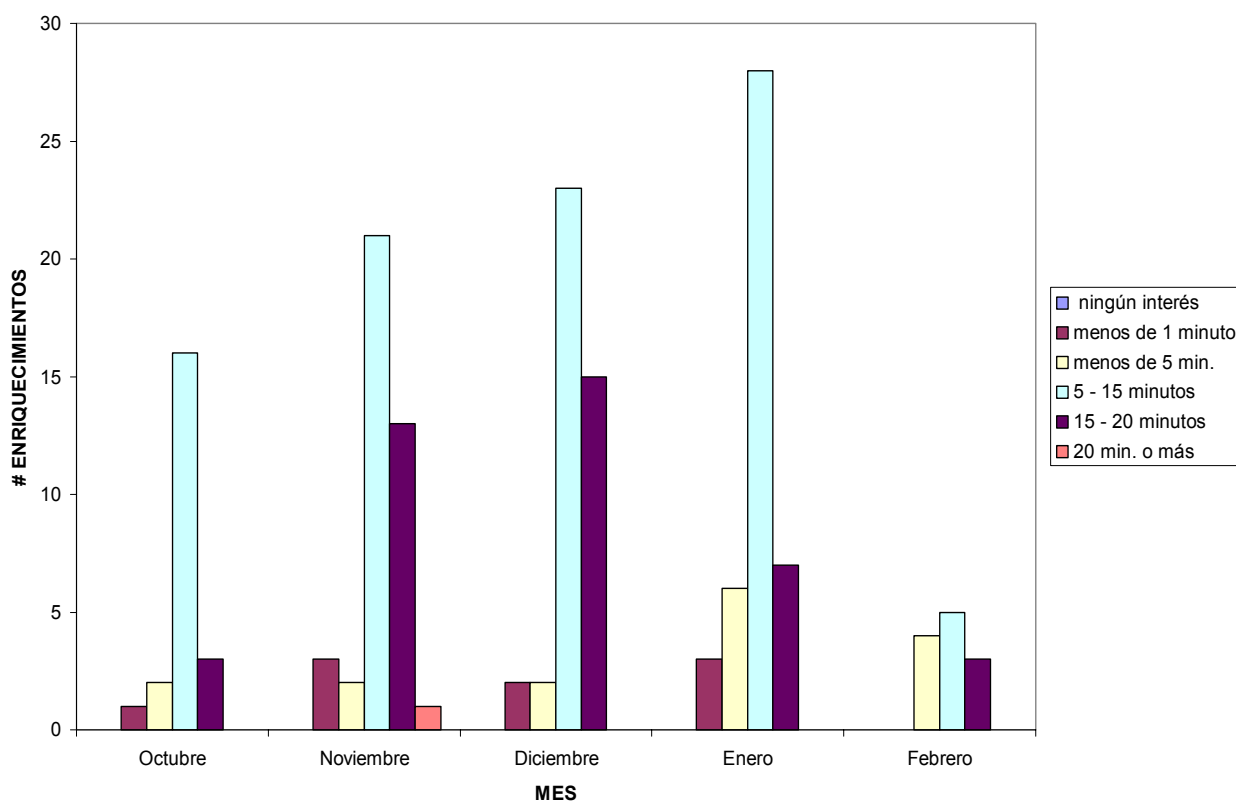


Figura 2. Plano del Albergue de Oso Andino “Gerald”

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)



Figura 3. Fosa del área de exhibición.



Figura 4. Fosa del lado derecho del albergue.



Figura 5. Entrada-salida de la casa de noche.



Figura 6. Entrada-salida del albergue.



Figura 7. Troncos artificiales para trepar.



Figura 8. Hamaca y soporte de la hamaca.



Figura 9. Pelota de ramas con granola.



Figura 10. Carrizo con yogurt.



Figura 11. Aro de yute con fruta.



Figura 12. Brochetas de bombón y manzana.



Figura 13. Bambú con miel y granola.



Figura 14. Bote forrado de yute.



Figura 15. Bote forrado relleno de cacahuates.



Figura 16. Carrizo con granola y yogurt.



Figura 17. Hielo de leche con cereal.



Figura 18. Colocación de nueva hamaca.

• INTRODUCCION

Los animales silvestres invierten gran cantidad de tiempo y energía buscando comida, construyendo albergues, recorriendo y marcando territorios, buscando pareja, emigrando, corriendo u escondiéndose de sus depredadores, trepando árboles, entre otras. En general los animales silvestres realizan mucha actividad física y mental, actividades que en cautiverio se ven reducidas o ausentes. (Broom 1993, Kleiman 1996, Grier 1992, Shepherdson 1999)

Los animales exhibidos en cautiverio, al encontrarse confinados en una porción de territorio muy inferior a la que utilizan en vida libre y en condiciones considerablemente menos complejas y adecuadas a su realidad, desarrollan conductas anormales como: (Broom 1993, Kleiman 1996, Grier 1992, Shepherdson 1999)

- Estrés. Respuesta del cuerpo a condiciones externas que perturban el equilibrio emocional. El resultado fisiológico de este proceso es un deseo de huir de la situación que lo provoca o confrontarla violentamente. En esta reacción participan casi todos los órganos y funciones del cuerpo. Cuando el estrés se convierte en un estado crónico permanente y psicológico, se vuelve un factor predisponente para las enfermedades y se convierte en una enfermedad en sí. El estrés produce en el animal diversos síntomas entre los que se encuentran:
 - Agotamiento,
 - Anorexia,
 - Baja de peso,
 - Diarrea,
 - Emaciación,
 - Depresión, y
 - Muerte.
- Comportamiento redirigido. Cuando el animal desplaza una reacción normal o esperada a un determinado estímulo contra un objeto erróneo. Se le puede describir como ansiedad por frustración, porque al animal no se le

permite o es incapaz de dirigir el comportamiento esperado contra el objeto correcto. Esta conducta se produce a menudo si se frustra la motivación para el comportamiento normal, algunos ejemplos de esta conducta son:

- Agresividad,
 - Desordenes alimenticios,
 - Comportamiento maternal anormal,
 - Auto-Mutilación, e
 - Instinto de caza.
- Estereotipias. Son actos motores que se repiten regularmente sin ninguna función evidente. No existe una señal de parada, por lo cual es necesario un estímulo externo para detener la ejecución el comportamiento. Algunos ejemplos son:
 - Mutilación,
 - Coprofagia,
 - Pasearse de un lado a otro,
 - Sacudirse y balancearse,
 - Girar el cuello, y
 - Masticar y/o morder los barrotes de la jaula.
 - Inactividad. Falta de actividad física. Puede provocar:
 - Obesidad,
 - Aburrimiento,
 - Debilidad y
 - Fatiga.

Entre los posibles factores que producen este tipo de conductas anormales en cautiverio están: la presencia del humano, características del encierro, cambios climáticos o alimenticios, ruido, hacinamiento, aburrimiento, soledad, por mencionar algunos. Estas conductas también interfieren en procesos fisiológicos como la reproducción, reduciendo notoriamente la fertilidad y en algunas especies, puede llegar a inhibirla completamente. (Broom 1993, Kleiman 1996, Grier

Por la presencia de estas conductas los zoológicos actuales, además de dedicarse a la recreación, se preocupan por la conservación, la educación, la investigación y bienestar de los animales que albergan. La inquietud por mantener a los animales en buenas condiciones, ha requerido del desarrollo de técnicas de enriquecimiento ambiental que permitan mejorar las condiciones en que se mantiene a los animales en cautiverio. (Broom 1993, Maier 2001, Hickman 2002, Monaghan 1990)

El bienestar animal se ha definido como el estado donde el animal mantiene su salud física y psicológica, adaptándose a vivir en forma armónica en un medio ambiente impuesto por el hombre, donde se contemplen sus necesidades específicas. Cada especie animal tiene sus esquemas de comportamiento y necesidades propias las cuales hay que respetar para no producir la alteración emocional de la misma. (Broom 1993, Maier 2001, Hickman 2002, Monaghan 1990, Brousset-Galindo 2004)

El bienestar puede mejorarse a través del enriquecimiento ambiental que contribuye en la disminución de la frustración, aburrimiento o depresión que los animales experimentan cuando son mantenidos en cautiverio. (Brousset-Galindo 2004)

No hay una definición como tal del enriquecimiento ambiental, muchos autores han propuesto diferentes conceptos, pero todos coinciden en que es un conjunto de técnicas que proporcionan un entorno estimulante a los animales cautivos y tiene la finalidad de disminuir los problemas provocados por el confinamiento, alentándolos a presentar conductas propias de la especie. Un animal en confinamiento con mayor repertorio de conductas está mejor capacitado para hacer frente a eventos estresantes o disminuir conductas anormales como la inactividad. (Broom 1993, Maier 2001, Hickman 2002, Monaghan 1990, Galindo 2004)

A continuación se presenta un esquema general para el desarrollo de programas de enriquecimiento ambiental dividido en tres fases: (Brousset-Galindo 2004)

- **Diagnóstico.** Identificar el problema que será resuelto, lo que permite definir las metas del enriquecimiento ambiental.
 - Los objetivos más comunes del enriquecimiento ambiental son reemplazar conductas indeseables por conductas naturales; en especies amenazadas o en peligro de extinción es facilitar la reproducción y mantener la diversidad genética de las poblaciones en cautiverio; fomentar las conductas naturales para la reintroducción de los animales nacidos en cautiverio a las poblaciones en vida libre.
 - Una vez identificados los problemas y las metas, es necesario postular una hipótesis que permita explicar el problema y desarrollar alternativas de mejoramiento.
 - Deberán de desarrollarse técnicas de enriquecimiento ambiental para probar la hipótesis. Es importante contar con información sobre la conducta natural de la especie en vida libre, para poder identificar las conductas naturales y el tiempo que invierte. También es importante conocer la historia natural de los individuos involucrados como alimentación, reproducción, historia clínica, entre otras. (Brousset-Galindo 2004)
- **Manipulación.** Se basa en el diagnóstico realizado.
 - Se proponen diferentes alternativas para realizar el enriquecimiento ambiental; como técnicas orientadas a aumentar la actividad física o mental del animal.
 - En la elección de las técnicas, es necesario anexar cierta dificultad para evitar movimientos simples y repetitivos, así como para fomentar el interés del animal hacia el enriquecimiento ambiental.
 - Es indispensable realizar una evaluación del impacto del enriquecimiento ambiental, para poder hacer una comparación con el diagnóstico antes realizado. (Brousset-Galindo 2004)
- **Evaluación.** Esta etapa reconoce el impacto real del programa de enriquecimiento ambiental, por lo que es necesario evaluar:
 - La duración del efecto alcanzado, ya que los cambios conductuales que se hayan obtenido deben presentarse varias veces al día y mantenerse

durante periodos largos de tiempo, para considerar que el programa de enriquecimiento ambiental fue exitoso.

- El impacto de las técnicas de enriquecimiento en todos los miembros de un grupo social, para evitar competencia y conducta agonista.
- Los objetivos a largo plazo, como la conservación de la conducta.
- Realizar un análisis costo-beneficio, para identificar el método más efectivo que alcance las metas deseadas. (Brousset-Galindo 2004)

Son muchas las técnicas utilizadas en programas de enriquecimiento ambiental, cada una tiene aplicaciones diferentes y son muy variados, de acuerdo a los animales con los que se trabajan y a la imaginación permitida. En general, pueden clasificarse en dos grupos: (Brousset-Galindo 2004)

- **Manipulaciones del ambiente físico.**

- Tamaño y diseño del albergue. Hay que evaluar la complejidad existente en el albergue, el tipo, antigüedad de las instalaciones y la ubicación del albergue. Esto nos sirve para aumentar el espacio disponible del albergue sin tener que aumentar el tamaño del mismo, ya que incrementamos el espacio psicológico, utilizando el espacio disponible en paredes, pisos, techos e interior del encierro. También se pueden juntar diferentes especies que puedan coexistir, lo que provoca ambientes más complejos.
- Alimentación. Se busca la motivación del comportamiento de búsqueda del alimento, a través de modificar la cantidad, el intervalo, la textura, la presentación y el esfuerzo necesario para obtener el alimento. Debe recordarse, que si no esta bien diseñada esta técnica se corre el riesgo de provocar problemas nutritivos o competencia entre los individuos para obtener los ingredientes preferidos.
- Objetos novedosos. Estos pueden mantener ocupado al animal durante horas; ya sea que se trate de objetos naturales o artificiales, debido a que proporcionan estímulos táctiles a través de diferentes formas y

texturas. Estos deben ser removidos y cambiados con frecuencia para evitar aburrimiento y la habituación.

- Visuales. Cualquier cosa que atraiga la atención de los animales, puede ser usado para exponerlo a eventos de estrés agudo que ayuden a que el animal aprenda a resolver retos. Como la introducción de diferentes colores, sombras, objetos que se mueven con el viento, observar animales en otros exhibidores, vídeo grabaciones, espejos, televisión, por mencionar algunas.
- Auditivos. Se puede hacer uso de vocalizaciones, que el animal percibiría si estuviera en vida libre.
- Olfatorios. Son manipulaciones fáciles de hacer y pueden presentar al animal retos constantes que estimulen comportamientos naturales.
- **Manipulaciones del ambiente social.**
 - Organización y estructura social. Proporcionar las interacciones sociales necesarias, para una especie social es de extrema importancia para favorecer la ontogenia de conductas sociales y sexuales. De esta forma se incrementan las posibilidades de éxito reproductivo y se disminuye la incidencia de traumatismos por agresión, de anormalidades de comportamiento por falta de socialización o restricción social.
 - Interacción humano-animal. Se ha propuesto que el entrenamiento y la interacción de las personas con los animales puede incrementar los retos intelectuales y la actividad física de los animales mantenidos en cautiverio. (Brousset-Galindo 2004)

Como ya se menciona antes, otra de las técnicas del enriquecimiento ambiental en animales en cautiverio, es el entrenamiento por medio del condicionamiento que es una forma básica de aprendizaje que se basa en la asociación de respuestas a situaciones nuevas. Existen dos tipos principales de condicionamiento: (Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)

- **El condicionamiento clásico o Pavloviano.** En honor al fisiólogo ruso y ganador del premio Nóbel Iván P. Pávlov (1927), que identificó este fenómeno trabajando en el laboratorio con perros. Desde un punto de vista funcional, el condicionamiento clásico permite desarrollar una sensibilidad a una señal que indica la proximidad de un acontecimiento biológicamente importante. Esta señal de aviso es importante, por que permite que el animal se prepare cuando sea oportuno y que no pierda tiempo y energía preparándose para acontecimientos que es poco probable que ocurran. En su forma más simple, el condicionamiento clásico implica asociar un estímulo condicionado (EC) a un estímulo incondicionado (EIC) que normalmente desencadena una respuesta.
 - Para que un estímulo determinado sea un EC eficaz, el animal tiene que haber desarrollado la cognición de que ese estímulo posee un valor predictivo; es decir, que precede consistentemente al EIC.
 - Cuanto mayor sea la correlación entre la presentación del EC y el EIC, mejor se fijara la respuesta condicionada.
- **Condicionamiento operante o instrumental.** Es un tipo más activo de aprendizaje, el animal opera activamente en el medio para producir consecuencias favorables. Es la asociación de una respuesta ante un estímulo, donde la respuesta es voluntaria.
 - El reforzamiento es un concepto importante dentro del condicionamiento operante; presentación de un estímulo que permite incrementar la probabilidad de aparición de una conducta.
 - De acuerdo con el principio de Premack, cualquier actividad puede ser reforzada por una actividad preferida, esto varía entre las especies, por ejemplo en aves y mamíferos el alimento constituye un reforzador importante, sin embargo, en los reptiles la oportunidad de regresar a un entorno favorable les motiva mucho más que una recompensa alimenticia.

- Lo reforzante que sea una actividad depende del tiempo que haya pasado desde que el animal se implicó por primera vez en esa actividad, es decir, debe haberse expuesto repetidamente a ese estímulo.
- Existen dos tipos de refuerzo:
 - Refuerzo positivo. Incrementa el comportamiento, adicionando algo que al animal le guste o disfrute. La respuesta que resulta a este estímulo es controlada por el entrenador. La recompensa debe ser suficiente para el animal y se debe de dar inmediatamente después de que el animal hizo lo que se pidió, para que asocie la ejecución de la orden con la obtención de la recompensa. La orden debe ser firme, clara y corta para que el animal entienda lo que se le está pidiendo.
 - Ventaja, el animal siempre realizará la orden que se le da, ya que la asocia a una recompensa o premio.
 - Desventaja, los refuerzos son asociados con la persona que los da, es decir, no realizará la acción sino esta presente la persona, ya que no se sentirá motivado. Una vez que el animal es saciado por la recompensa que se le da, este pierde motivación y deja de responder al estímulo.
 - Refuerzo negativo. Incrementa el comportamiento, quitando algo malo. Al quitar algo que al animal no le guste o le produzca aversión, le enseña al individuo que la ejecución de cierta acción elimina un elemento negativo que existe en el entorno. incrementando la probabilidad de que repita el comportamiento. Este concepto es con frecuencia discutido y confuso, ya que se puede confundir con un castigo positivo.
 - Ventaja, se usa en programas de reintroducción de especies ya que se enseñan dos conductas importantes para su supervivencia: evitación, cuando la conducta impide la presencia de un estímulo aversivo y de escape, cuando la conducta elimina la presencia de un estímulo aversivo.

Desventaja, se corre el riesgo de estar suprimiendo otra conducta.

Los programas de entrenamiento se diseñan para realzar la calidad de vida del animal. Con el entrenamiento podemos proporcionar cuidado óptimo asegurando bienestar medico, fisiológico y psicológico, como por ejemplo: ^{(Maier}

2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)

- Salud animal. Entrenando a los animales para que cooperen en el cuidado de su salud, podemos reducir o eliminar el uso de restricción química o física. Algunos ejemplos se enlistan a continuación:
 - Presentación de partes del cuerpo para inspección.
 - Inyecciones.
 - Recolección de muestras biológicas. (orina, sangre, saliva, semen)
 - Medicación oral.
 - Cuidado dental.
 - Radiografías.
 - Ultrasonidos.
 - Técnicas de reproducción.
 - Curación de heridas.
- Estimulación mental. La participación en el entrenamiento le da a los animales cierto control de su vida, los provee de opciones y desafíos.
 - Incrementa la actividad mental.
 - Disminuye de la agresión hacia el personal y otros animales.
 - Disminuye de la frustración.
 - Combate el aburrimiento.
- Ejercicio físico. El entrenamiento diario provee a los animales actividad física, que ayuda a mantenerlos en buenas condiciones.
- Manejo animal. Los animales son entrenados para realizar conductas básicas.
 - La capacidad de recoger muestras biológicas de una manera oportuna y frecuente.

- Facilita la separación o introducción de animales.
- Reduce el riesgo de lesiones.
- Mejora la experiencia laboral: aumenta la relación entrenador/animal.
- Educación pública. Los comportamientos se entrenan para demostrar las capacidades naturales y las adaptaciones de un animal, así como la de permitir una interacción segura con el público.
 - Demostraciones para el cuidado de los animales.
 - Demostraciones en exhibiciones públicas y presentaciones.
 - Programas de educación.
- Investigación. Los animales pueden ser entrenados con una variedad de comportamientos, para asistir a los investigadores en la ganancia de conocimientos sobre la fisiología y el comportamiento de los animales.

El trabajo que se presenta a continuación está dividido en dos partes, la primera parte es una descripción de las actividades que se realizaron durante el Trabajo Profesional 2006/2007 en el Zoológico Africam Safari y la segunda parte consta en el desarrollo y elaboración de un manual de manejo comportamental de la especie *Tremarctos ornatus* dentro de la misma institución, en el cual se recopila información acerca de cuáles son las condiciones óptimas para albergar esta especie en cautiverio, así como la elaboración de un programa de enriquecimiento ambiental, la recopilación del programa de entrenamiento y manejo clínico de este ejemplar.

- **OBJETIVO GENERAL DEL TRABAJO PROFESIONAL**

Capacitar al alumno interesado en el área de fauna silvestre en el conocimiento y resolución de problemas médicos, de manejo y quirúrgicos más frecuentes de estas especies, de manera que pueda entender y participar activamente en la problemática actual de la conservación y uso racional de la naturaleza en nuestro planeta; así como en la resolución de los problemas médicos mas frecuentes en estas especies.

- **HIPOTESIS**

El enriquecimiento ambiental, del ejemplar de Oso Andino que se encuentra dentro de la colección del Zoológico Africam Safari, se reflejara en su salud física y mental, ayudará a la recreación y educación del público que lo visita, al observar un animal sano que desarrolla conductas naturales, creando conciencia para su conservación.

- **DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL TRABAJO PROFESIONAL 2007**

Área de estudio.

El Zoológico Africam Safari esta ubicado en el Km. 16.5 de la Carretera Puebla-Valsequillo. Cuenta con 200 hectáreas totales, pero solo 80 hectáreas son las que se ocupan para el Zoológico. Cuenta con 200 especies y más de 2000 animales. (Africam 2006)

En Africam Safari, dentro del servicio de salud animal se encuentra el departamento de Bienestar Animal que es atendido por Médicos Veterinarios Zootecnistas, dentro de las actividades de este se mencionan las siguientes:

(Africam 2006)

- Programa de enriquecimiento comportamental.
- Entrenamiento.
- Inspección de la salud fisiológica del animal.
- Participación en casos clínicos.
- Manejos veterinarios.
- Consultas para otros zoológicos.

Meta del programa de enriquecimiento ambiental.

Mantener los mas altos niveles de bienestar animal, presentando al público animales saludables, activos y exhibiendo conductas naturales. (Africam 2006)

Método del programa de enriquecimiento ambiental. (Africam 2006)

- **Fase 1. Selección de especies.** Escoger las especies en las cuales se van a desarrollar programas de enriquecimiento ambiental. Las especies se escogen tomando en cuenta lo siguiente:
 - Tipo de exhibición.
 - Animales que presentan conductas anormales.
 - Animales solos.
 - Especie.

- **Fase 2. Diagnostico.** Una vez que se ha escogido la especie o las especies en las que se va a desarrollar un programa de enriquecimiento ambiental, se debe tomar en cuenta si ya hay problemas conductuales, el tipo de exhibidor en el que se va a trabajar, etc. Se deben hacer observaciones preliminares, todo aquello que nos ayude a dar un diagnóstico y así poder desarrollar un buen programa de enriquecimiento ambiental.
- **Fase 3. Análisis e interpretación** de los datos proporcionados por el diagnóstico. Si el problema es en el exhibidor empezamos con modificar el ambiente. En esta etapa se pueden hacer modificaciones en la dieta y dar diferentes tipos de enriquecimiento para estimular todos los sentidos (vista, gusto, tacto, olfato, auditivo). Cuando manipulamos el ambiente podemos usar diferentes clases de objetos, la mayoría son naturales pero también podemos usar objetos artificiales siempre y cuando luzcan naturales.
- **Fase 4. Evaluación.** Para esta fase se utilizan los reportes de enriquecimiento (Ver en Anexos), para evaluar los enriquecimientos que se están dando todos los días, se evalúan las conductas que presenta el animal, el tiempo que invirtió en el enriquecimiento, después se hace una evaluación mensual para ver cuales son los enriquecimientos que dan buenos resultados, desarrollando comportamientos típicos de la especie o incrementando su actividad.
- **Fase 5. Consideraciones de seguridad.** Cuando se crea un objeto o se tiene una idea de enriquecimiento, siempre hay que minimizar los riesgos. Todos los enriquecimientos son evaluados en tres niveles:
 - Si el enriquecimiento en si posee un riesgo para los animales.
 - Beneficio que recibe el animal por parte del enriquecimiento.
 - Si el enriquecimiento es peligroso para el personal del zoológico.

Todos los materiales que se van a utilizar en los enriquecimientos son checados y aprobados por los miembros del departamento de Bienestar Animal del Zoológico Africam Safari.

Selección de especies.

De las 200 especies que se encuentran en el Zoológico Africam Safari, por el momento solo 24 especies se encuentran con manejo comportamental, ya sea en un programa de enriquecimiento ambiental, en un programa de entrenamiento animal o en ambos programas (Anexo 1).

El trabajo profesional tuvo una duración de 20 semanas, dentro del cual se realizaron actividades enfocadas al enriquecimiento ambiental en cuatro especies diferentes, todas de la Clase Mammalia; Orden Primata, Familia Cebidae y Orden Carnivora, Familia Hyaenidae, Felidae y Ursidae (Cuadro 1).

Cuadro 1. Listado de especies con las que se laboro durante el Trabajo Profesional					
#	Nombre común	Nombre científico	Clase	Orden	Familia
8	Capuchino de Cresta	<i>Cebus apella</i>	Mammalia	Primata	Cebidae
3	Hiena Rayada	<i>Hyaena hyaena</i>	Mammalia	Carnivora	Hyaenidae
1	León Africano	<i>Pantera leo</i>	Mammalia	Carnivora	Felidae
1	Oso Andino	<i>Tremarctos ornatus</i>	Mammalia	Carnivora	Ursidae

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)

Programa de enriquecimiento ambiental.

Se tomaron en cuenta las características de cada una de las especies antes mencionadas, tratando de estimular las conductas naturales de cada uno, las actividades realizadas fueron:

- Consulta de bibliografía acerca de las conductas naturales de las especies antes mencionadas, para poder desarrollar los programas de enriquecimiento para cada uno.
- Realizar observaciones para identificar problemas de conducta, problemas en los albergues, si estaban en grupos o solos, etc.
- La realización semanal de un calendario de enriquecimiento, para cada especie.

- La construcción de objetos novedosos de enriquecimiento para los animales o la modificación de ciertas áreas de los albergues. (Anexo 2)
- Reportes de enriquecimiento, los cuales ayudaban para evaluar que se cumpliera el objetivo del programa de enriquecimiento ambiental.

Los programas de enriquecimiento ambiental que se aplicaron durante el trabajo profesional en las especies ya mencionadas, se implementaron durante seis días a la semana, de 9 de la mañana a 5 de la tarde, se aplicaron de dos a tres enriquecimientos al día por especie.

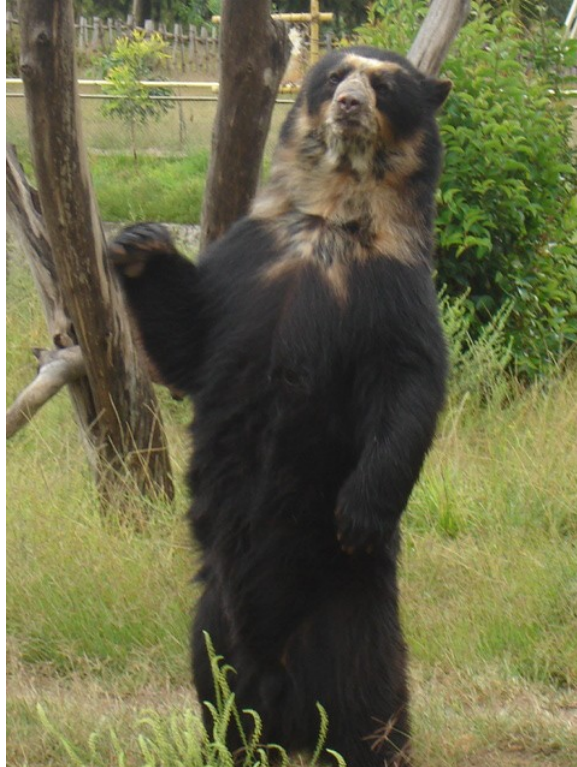
Todos los enriquecimientos que se aplicaron fueron evaluados al momento en que se colocaban dentro de los albergues o en las casas de noche según fuera el caso y almacenados dentro de carpetas en el departamento de Bienestar Animal del Zoológico Africam Safari. Los reportes toman en cuenta, tipo de enriquecimiento, interés hacia el enriquecimiento, tiempo que empleaba el animal en el enriquecimiento y las conductas que presentaba.

Con los reportes se evaluaron los enriquecimientos que alguna respuesta en los animales y el grado de impacto (menor o mayor). Así mismo, los reportes ayudan a mejorar los enriquecimientos para crear mayor interés en el animal, ya sea en su contenido o en su estructura.

La calendarización es una herramienta fundamental para organizar el número de enriquecimientos, frecuencia y periodicidad con la que se van a aplicar, evitando la repetición para que los animales tengan mayor actividad y no se acostumbren a un tipo de enriquecimiento.

Los programas de enriquecimiento que se aplicaron favorecieron mucho a los animales, se incremento la actividad física y sobre todo favoreció a que los animales se mantuvieran ocupados una mayor parte del día, ya que se brindó una terapia ocupacional.

**MANUAL DE MANEJO COMPORTAMENTAL DEL OSO ANDINO
“GERALD” (*Tremarctos ornatus*), EN EL ZOOLOGICO
AFRICAM SAFARI.**



NAJERA CEJA CLAUDIA

PUEBLA, MEXICO

2007

- **ÍNDICE**

	Página
• Introducción.....	21
• Biología de la especie (<i>Tremarctos ornatus</i>).....	22
• Alimentación.....	29
• Albergue.....	31
• Perfil conductual de “Gerald”.....	35
• Etograma de “Gerald”.....	36
• Programa de Enriquecimiento Ambiental.....	37
• Programa de Entrenamiento Animal.....	43
• Manejo Clínico.....	45
• Literatura citada.....	49

- Anexos.....52

- **INTRODUCCION**

El Zoológico Africam Safari esta ubicado en el Municipio de Valsequillo en el Estado de Puebla, cuenta con un macho de Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en el cual se lleva a cabo un manejo comportamental desde los últimos cinco años.

La elaboración de este manual, recopila información acerca de cuales son las condiciones óptimas para albergar un Oso Andino en cautiverio, así como la elaboración de un programa de enriquecimiento ambiental, recopilación del programa de entrenamiento y manejo clínico de este ejemplar.

El contenido de este manual abarcara las siguientes áreas:

- Biología de la especie.
- Alimentación.
- Albergue.
- Programa de enriquecimiento ambiental (enriquecimiento alimenticio, auditivo, sensorial, olfativo, etc.).
- Programa de entrenamiento animal.
- Manejo clínico.

Una vez terminado el manual permanecerá como una carpeta abierta dentro del Departamento de Bienestar Animal del Zoológico Africam Safari, el cual se usara para realizar revisiones o para seguir agregando cambios que vaya teniendo el Oso Andino durante su estancia en este Zoológico.

- **BIOLOGIA DE LA ESPECIE (*Tremarctos ornatus*)**

Clasificación taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Chordata
Subphylum:	Vertebrata
Clase:	Mammalia
Orden:	Carnivora
Familia:	Ursidae
Genero:	Tremarctos
Especie:	<i>Tremarctos ornatus</i>

Nombres comunes

Oso andino, Oso frontino, Oso de anteojos, Oso de las nubes, Oso careto, Jucumari, Mashiramo (lengua Yukpa), Sabaidakú (lengua Barí), Spectacled bear, Andean Bear, Tomasito, Oso Sudamericano, entre muchos otros más.

(Fundación AndigenA 2004)

Antecedentes

Siendo los osos, animales conocidos en el viejo mundo y ocupando un lugar en la psique de los colonizadores, no es de extrañar que la explicación a muchas de las creencias actuales asociadas al oso andino, pueden tener un origen europeo, y no americano. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006)

El oso andino es el descendiente de un oso que fue el más grande depredador en América durante la era de hielo. Que fue conocido como el oso bulldog (*Arctodus simus*). El oso andino es el único oso Tremarctine que sobrevive en nuestro tiempo. Ahora el oso andino es el carnívoro más grande encontrado en América del Sur. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006)

Distribución geográfica

El oso andino, es el único representante de la familia Ursidae que habita en América del Sur. Están distribuidos a lo largo de la cordillera de los andes, en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Además existen reportes aislados al sudeste de Panamá, y al norte de Argentina en la frontera con Bolivia. (Figura 1) (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006)



Figura 1. Distribución geográfica del oso andino (Fuente: Fundación AndígenA)

En toda su distribución, ocupa diversos ecosistemas, como: bosque espinoso, bosque húmedo, matorrales, altiplanicies, que varían desde muy húmedos hasta semiáridos. Sin embargo, se ha reportado que prefieren vivir en el bosque húmedo entre los 1,900 a 2,350 msnm. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006)

Descripción de la especie

El macho adulto puede medir de 1.5 a 2 m (erguido sobre sus patas traseras), y puede pesar de 140 a 175 kg., las hembras rara vez superan los 60 kg. de peso y el metro sesenta de longitud. Su cuerpo es compacto, grueso, cola corta, cuello corto y musculoso, las piernas son cortas y las patas anchas con cinco dedos provistos de fuertes garras no retractiles. La cabeza es redondeada y el hocico es más corto que la mayoría de los otros osos. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004)

El pelaje es usualmente negro pero algunos individuos pueden presentar tonalidades castañas. Una característica sobresaliente en estos osos es la presencia de marcas de coloración blanca-amarillenta en el hocico, alrededor de los ojos, cuello y pecho. La forma y extensión de las marcas varía entre cada individuo. Otra característica del oso andino que los diferencia de las otras especies de osos es que tienen 13 pares de costillas mientras que los otros tienen 14 pares. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004)

Presentan dimorfismo sexual en cuanto al tamaño y peso, es decir los machos son más grandes y pesados que las hembras. En estado silvestre no se sabe cuantos años pueden vivir, pero en cautiverio puede llegar a vivir hasta 35 años. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004)

Reproducción

En cautiverio, la edad reproductiva del macho es alcanzada entre los 4 a 8 años de edad (en promedio la primer copula es a los 5 años) y en la hembra entre los 4 a 7 años. Es posible que estas variaciones dependan del peso del individuo y la disponibilidad de alimento (en estado salvaje). (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005)

El celo suele ser anual y durar una semana. Como todos los osos, el oso andino es monestrico, este se presenta entre Abril y Junio. Las montas tienen

una duración de 12 a 45 minutos y pueden extenderse durante toda la semana que dura el celo, observándose hasta cinco cópulas al día. Cuando el ovulo es fertilizado, este se divide varias veces, y luego flota libremente por el útero por varios meses. Esto recibe el nombre de implantación tardía, esto ayuda para asegurar que la comida estará disponible para cuando la cría nazca. Una vez que se pasa el celo el macho deja a la hembra y esta es la que se ocupa del cuidado y crianza de los oseznos. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005)

Los osos andinos no presentan un periodo preciso de gestación, debido a que son animales de implantación tardía, pero se estima entre 160 y 250 días. Pueden dar a luz de 1 a 4 crías, pero normalmente paren 2. Al nacimiento las crías nacen ciegas, pesan entre 250 a 600 gramos, miden de 25 a 35 cm. de largo. Son de color negro, pueden presentar marca en el rostro y pecho desde el nacimiento que son características de la especie. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005)

Los oseznos abandonan el área de maternidad a los 3 meses de nacidos, siguen lactando hasta el año de edad pero siguen dependiendo de su madre hasta los dos años. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005)

Comportamiento

El oso andino es de hábitos principalmente diurnos, aunque también muestra actividad nocturna y tiene habilidades arborícolas. Sus garras son especializadas para escalar y pueden pasar días enteros en las copas de los árboles. En la copa de los árboles altos tienen por costumbre construir un nido con hojas y ramas rotas, estos nidos son utilizados para alimentarse o descansar. Son excelentes nadadores por lo que pueden ser vistos en charcas o en ríos bajos tomando un baño. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

El oso andino es nómada y necesita caminar muchos kilómetros diarios para cubrir sus necesidades alimenticias, aunque son solitarios, solo se ven en grupos cuando se trata de una osa con su cría o en pareja cuando es época de celo. Son tímidos y tratan de evitar el contacto humano. Estos osos NO hibernan, ya que su alimento esta disponible a lo largo de todo el año. (Nowak 1999,

Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Por lo general, el oso andino no produce muchos sonidos en su hábitat natural. Sin embargo, cuando los osos buscan pareja cuentan con un amplio repertorio de vocalizaciones, el sonido más común de un oso adulto parece un "gorjeo", como el sonido de un pájaro, el cual es una llamada social para el contacto, cuando una hembra está en celo, ella emite constantemente esos "gorjeos". El oso andino también emite "gemidos" muy fuertes, "rugidos", "gruñidos" y "ladridos" para indicar un rango social o diferentes estados de ánimo. (Nowak 1999,

Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Se puede distinguir una hembra en celo por sus vocalizaciones además de presentar edematización, rubor y lamido de la vulva, hay una aceptación del macho, a quien no tolera cerca de ella el resto del tiempo. Durante el celo hay vocalizaciones entre ellos, "jugueteo", se olfatean, etc. Una vez pasado el celo la hembra se torna agresiva para alejar al macho. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006,

Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

En la gestación la hembra es mas dócil, pasa mas tiempo durmiendo y bañándose, aumenta la densidad y brillo del pelo. La hembra construye un nido en un lugar protegido de ruidos, luz y en una zona seca, almacena alimento en su cueva, pero su apetito va decayendo gradualmente y su carácter se va tornando más agresivo. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002,

Figueroa 2005, Fergus 2005)

Al empezar el parto, la hembra se sienta y empieza a lamerse el área genital, cuando el oseño nace, la hembra retira la placenta y se la come. Asimismo, la madre ayuda a la estimulación de la defecación, lamiendo la parte anal del oseño. En todo este periodo la hembra no deja de vocalizar. Después del

nacimiento, la hembra permanece dentro del nido junto a sus crías de 1 a 5 semanas y cuando esta abandona el nido, transporta a los cachorros entre sus dientes. Por lo general durante los primeros 4 o 5 días después del parto, no ingiere alimento ni bebida. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Los oseznos salen del nido luego del tercer mes, para este tiempo ya abrieron los ojos y trepan después del cuarto mes. El sentido mas desarrollado de los oseznos es el olfato por lo que pueden encontrar los pezones de la madre debido al olor de la leche a penas nacen. Estos lactan hasta el año de edad, pero siguen dependiendo de la madre hasta los dos años. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Hábitos alimenticios

El oso andino es omnívoro, con preferencia hacia la fruta, particularmente de la familia Bromeliacea. Las plantas de esta familia constituyen más del 50% de la dieta del oso andino. Su dieta incluye bayas, cactus, miel, arbustos y caña de azúcar. Comen una gran variedad de alimento, dependiendo cual esta disponible en la temporada. (Anexo 3) (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Aproximadamente el 4% de su dieta es material animal, comen pequeños roedores, aves o insectos y pueden llegar a matar ganado si no hay comida disponible. El oso andino tiene garras extremadamente fuertes que le permiten comer alimentos que otros animales no pueden, como corteza de los árboles. Estos osos son conocidos por trepar más de 10 metros para obtener su comida y viajan de árbol en árbol para buscar su comida. Pueden permanecer en un árbol frutal de 3 a 4 días esperando el periodo de madurez. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Importancia

- Económica. El oso andino es cazado por su carne, grasa, piel y bilis. La carne es apreciada en el norte de Perú. Se dice que su grasa ayuda a curar el reumatismo y artritis. En América del Sur los granjeros los persiguen por que amenazan su medio de vida, algunos osos son conocidos por matar ganado. Los granjeros tratan los campos de maíz con pesticidas especiales para mantener a los osos alejados.
- Biológica. Al recorrer grandes distancia para la obtención de su alimento, el oso andino dispersa en sus heces, las semillas de las frutas que consume, además dispersa las semillas que se le adhieren a su abundante pelaje. Por lo que es posible que participe activamente en la recuperación y regeneración de los bosques.
- Ecológica. El oso andino es una parte fundamental para la planificación de la conservación de los ecosistemas andinos tropicales y subtropicales de los países donde habita. Algunos de los beneficios serian: protección de cuencas hidrográficas de alta montaña, necesarias para el suministro de agua para energía, riego y consumo humano, protección de grandes extensiones de bosque andino y la fomentación del turismo.
- Cultural. El oso andino es considerado como un personaje central en algunas festividades de los pueblos andinos y selváticos. Asimismo, forman parte de mitos, leyendas y creencias de estos pueblos. (Nowak 1999, Craighead 2000,

Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Situación actual

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN); de acuerdo a su lista roja de especies amenazadas el oso andino es una especie “vulnerable” o en un riesgo alto hacia la extinción. (Africam 2006, IUCN 1990)

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya

una amenaza para su supervivencia. El oso andino esta clasificado en el Apéndice 1, que enlista a los animales considerados en peligro de extinción.

(Africam 2006, CITES 1975)

• ALIMENTACION

Las diferentes especies de osos varían drásticamente en relación a la selección de sus dietas naturales. El oso andino, es de hábitos omnívoros, puede explotar cualquier recurso alimenticio según el hábitat que ocupe, es decir son comederos oportunistas. Sin embargo, tiene una tendencia más herbívora, consumen grandes cantidades de vegetales, frutas y material vegetal, aunque también consumen material animal. (Anexo 3). (Dierenfeld 1993, Bracho 2002, Figueroa 2005)

En general, los osos omnívoros se pueden mantener adecuadamente con una dieta para carnívoros. En la elaboración de dietas para osos, se emplea la dieta del perro como el modelo domestico mas apropiado. Debido a que el perro posee características similares en relación a la anatomía del tracto digestivo del oso. Las cantidades deben ser ajustadas para cada especie, peso, sexo y estado del animal. (Dierenfeld 1993, Bracho 2002, Figueroa 2005)

Según Dierenfeld (1989) el oso andino adulto debe consumir entre 3100 y 5700 Kcal. por día y nunca excederse de 6500 Kcal. (Cuadro 2). Asimismo, Stencer (1990) señala que los osos cachorros deben consumir un 20% de su peso diario en alimentos. (Dierenfeld 1993, Bracho 2002, Figueroa 2005)

Cuadro 2. Requerimientos diarios en la dieta del oso andino (Dierenfeld)	
Componente	Cantidad
Proteína	13 %
Grasa	5 %
Calcio	0.8 %
Fósforo	0.7 %
Vitamina A	4440 UI/Kg.

Vitamina D	200 UI/Kg.
Vitamina E	11 UI/Kg.

Fuente: Dierenfeld ES (1997). Manual de Nutrición y Dietas para Animales Silvestres en Cautiverio.

El Oso Andino que se encuentra en el Zoológico Africam Safari, es un macho, adulto, con once años de edad, de actividad media. Con la ayuda del Software Zootrition® proporcionado por la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA), los requerimientos diarios de materia seca, proteína, energía, calcio y fósforo para este oso se presentan en el Cuadro 3. (Dierenfeld 2005)

Cuadro 3. Requerimientos diarios para el oso andino "Gerald"	
Componente	Cantidad
Consumo de alimento MS / día.	4.47 Kg.
Proteína.	20 %
Energía.	4 904.08 Kcal. / día
Calcio	0.6 %
Fósforo	0.4 %

Fuente: Zootrition® 2005.

Nota: estos requerimientos van variando con los años, ya que se modifican de acuerdo a la edad, peso y actividad del oso andino.

Haciendo una revisión del trabajo de Dierenfeld (1989) y los requerimientos que mostró el Software Zootrition®. Este oso se encuentra en rangos bastante aceptables. Hay que tomar en cuenta que las dietas son personalizadas y que van cambiando con los años, la edad, peso y actividad física del oso, por lo que constantemente se deben de estar haciendo modificaciones si alguno de estos factores cambia.

Sin embargo, no hay que olvidar que estas cifras son solo una sugerencia en cuanto a los requerimientos diarios para al oso andino, cada zoológico debe suministrar la dieta que más se acerca a su realidad en cuanto a disponibilidad y economía.

- **ALBERGUE**

Recomendaciones mínimas para albergar un oso andino en cautiverio.

Se debe tomar en cuenta que las medidas presentadas a continuación se refieren a las mínimas a utilizar. Siempre que sea posible, se recomienda considerar valores superiores: (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

- **Alojamiento:** Todos los alojamientos deberán poseer un área seca para descanso y socialización de los individuos, una piscina y al menos un cobijo, un árbol para trepar, una plataforma para descanso y algunos troncos o postes de madera donde el animal pueda rascarse, desgarrar y arañar. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

Los osos andinos pueden ser alojados en encierros protegidos por fosas, barreras verticales, paredes de vidrio laminado o barrotes (Cuadro 4)

Cuadro 4. Medidas para las protecciones.	
Protección.	Especificaciones.
Fosas secas.	3m de ancho X 3 m de profundidad.
Vidrio de seguridad.	5 cm. de espesor.
Barreras verticales	3 m de altura, debe tomarse en cuenta la capacidad que tiene el oso para trepar, no descuidar las ranuras.

Fuente: Bracho et al (2002). Figueroa & Stucchi (2005).

El área de descanso y socialización deberá medir al menos 100 m² y añadir un 50% adicional por cada individuo extra. Cuando hay mas de un animal es necesario incluir barreras visuales como troncos o piedras, esta zona deberá tener un área sombreada que permita a todos los individuos acomodarse al mismo tiempo. En todas las instalaciones que alojen osos andinos es necesario incluir al menos un árbol que les permita a los animales la práctica de sus habilidades trepadoras. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

Todos los alojamientos exteriores deben tener una instalación interior para permitir separaciones adicionales y poder realizar labores de limpieza con total seguridad para el cuidador. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

Los alojamientos interiores requieren un mínimo de 3 x 2 m y con 2 m de altura. Es necesario que cada animal cuente con un área independiente. En esta área se debe de colocar una superficie en un nivel superior (estantes, rampas, hamacas, cajas de madera) para dormir. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

- **Piscinas:** Debe tener una superficie de al menos 6 m² (de espejo de agua) para dos osos adultos, en cuanto a la profundidad de 1 m. es suficiente. Por cada oso adicional, la superficie deberá aumentarse en al menos 2 m². (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)
- **Higiene:** Las superficies sólidas del alojamiento, incluyendo los estantes para dormir, superficies para trepar y los contenedores de agua o alimentos deben limpiarse y desinfectarse diariamente. Los suelos de tierra también tienen que barrerse y limpiarse a diario. Si existe una piscina debe cambiársele el agua al menos una vez por semana. Además de contar con eficientes sistemas de drenaje. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)
- **Comederos y bebederos:** Deberá colocarse al menos un comedero y un bebedero por cada animal en las instalaciones. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

En los albergues es necesario o se puede colocar vegetación de acompañamiento. Para ver una lista de plantas que pueden ser utilizadas en los albergues de osos andinos ver el Anexo 4.

Albergue del oso andino en el Zoológico Africam Safari.

En la Figura 2. El albergue que aloja al oso andino en el Zoológico Africam Safari, consta de cinco áreas diferentes que se en listan en el Cuadro 5. (Africam 2006)

Cuadro 5. Áreas del albergue de oso andino en el Zoológico Africam Safari.	
Área	Medidas
Foso	292.95 m ²
Dormitorios	266.285 m ²
Jardín exterior	752.609 m ²
Jardín interior	66.57 m ²
Área de servicio	121.814 m ²
Total	1,098.58 m ²
Porcentaje construido	7 %
Porcentaje no construido	93 %

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)

El albergue de este oso andino cuenta con dos fosos como barrera de protección, uno de los fosos da al área de exhibición (Figura 3), el cual evita que la gente y el oso tengan un contacto directo, el otro foso se encuentra del lado derecho del albergue (Figura 4), este foso esta restringido al público ya que da a una de las áreas que se recorren en automóvil, este foso se utiliza para realizar observaciones o para lanzar los enriquecimientos que se colocan durante el día cuando el oso se encuentra en exhibición. (Africam 2006)

El albergue cuenta con una casa de noche la cual tiene cuatro dormitorios de los cuales solo se utiliza uno, que corresponde al del oso andino. Cada dormitorio cuenta con accesos independientes, además de contar con un acceso al jardín exterior (Figura 5), estos dormitorios se comunican entre si por si hubiera la necesidad de trasladar al oso andino hacia otro dormitorio. Dentro de la casa de noche se cuentan con servicios de drenaje, agua y luz. (Africam 2006)

La casa de noche cuenta con dos portones grandes y corredizos, uno da al exterior de la construcción y el otro da hacia el albergue (Figura 6), el cual se utiliza para realizar actividades de limpieza, colocar enriquecimientos cuando el oso esta en su dormitorio, introducir materiales grandes y pesados, o por si se

necesita introducir algún medio de transporte grande, por mencionar alguna de sus utilidades. (Africam 2006)

El jardín exterior es de una superficie considerablemente grande, en la cual se podría albergar más de un ejemplar de oso andino si se diera el caso, cuenta con una gran variedad de vegetación como matorrales, arbustos, algunas plantas, varios troncos que el oso utiliza para rascarse, desgarrar y arañar, dos troncos artificiales que utiliza para trepar, descansar y comer (Figura 7). Cuenta con un pequeño refugio casi situado en el centro, en el que se encuentra instalada una hamaca (Figura 8) que utiliza para descansar o simplemente para refugiarse del sol. Además, cuenta con una cascada que es prendida en época de calor para refrescar al oso. (Africam 2006)

En general, el albergue que es ocupado para el oso andino en el Zoológico Africam Safari, cumple con las recomendaciones antes mencionadas en el texto. Además, de que si más adelante se quisiera albergar otro miembro de la misma especie, no habría problema ya que las instalaciones están diseñadas para poder albergar a más de dos individuos.

• **PERFIL CONDUCTUAL DEL OSO ANDINO “GERALD”**

Nombre común: Oso Andino	Nombre de casa: Gerald
Nacimiento: En cautiverio	Fecha de nacimiento: 25-nov-1994
Sexo: Macho	Studbook # : 501

Historia: Ingreso al zoológico el 3-oct-1999 y desde entonces forma parte de la colección de Africam Safari hasta la fecha.
Condición física actual: Buena
Peso: 149 kg.
Asuntos de interés físico-médico: desparasitación y vacunación anual. Excelente estado de salud.
Temperamento: Es sumamente curioso, le gusta explorar su exhibidor y trepar los árboles. El público le llama mucho la atención, pero responde bastante bien a la hora de hacer que se introduzca a su dormitorio. Es tímido ante situaciones nuevas. Sumamente goloso y astuto para descifrar los retos de enriquecimiento.
Agresión hacia la gente: Ninguna
Respuesta hacia entrenadores: Buena
Respuesta hacia personas extrañas: Tímido
Respuesta hacia nuevos entrenadores: Buena
Respuesta hacia situaciones nuevas: Tímido
Respuesta hacia entrenamiento: Le gusta bastante participar en el entrenamiento, normalmente se muestra tranquilo y rara vez se comporta agresivo. El entrenamiento ha avanzado satisfactoriamente y aprende rápidamente. En ocasiones esta inquieto por mostrarse ansioso del entrenamiento. Tolera bastante bien la aplicación de medicamentos, así como la manipulación prácticamente de cualquier área corporal.
Otros: Su comida favorita son los cacahuates y las manzanas. En días de mucho calor prefiere permanecer dentro del encierro que salir al exhibidor.

- **ETOGRAMA DEL OSO ANDINO “GERALD”**

Sentado: El oso esta apoyado sobre los cuartos traseros, puede o no tener las dos manos apoyadas en el suelo.

Descanso: El oso se encuentra en decúbito, durmiendo o despierto.

Cuadripedestación: El oso está apoyado sobre las cuatro patas, puede estar caminando o simplemente observando su entorno.

Erecto: El oso está levantado sobre las extremidades posteriores, esto lo realiza cuando ve al guarda animal, cuando ve el vehículo o al personal del departamento de Bienestar Animal y cuando hay algo que le llama la atención.

Correr: El oso trota hacia la entrada de su dormitorio, cuando ve que el entrenador se dirige a la casa de noche para la sesión de condicionamiento.

Trepar: El oso trepa por los diferentes troncos que están en el albergue.

Acicalado: El oso se rasca, se lame, se mordisquea o se restriega contra alguna superficie del albergue o de su dormitorio.

Beber: El oso ingiere agua del bebedero.

Comer: El oso ingiere la comida de su dieta o el enriquecimiento alimenticio.

Olfatear: El oso capta estímulos olfativos alzando la cabeza e inspirando aire.

Escondido: El oso está fuera del campo de visión del público, generalmente se esconde en el foso.

Evasión: El oso se aleja del lugar.

Paseo tranquilo: El oso se desplaza por el albergue a un paso lento, para dirigirse a un punto de este.

Atención al entrenador: El oso queda de frente al entrenador esperando la orden para ejecutarla.

Interacción con el albergue: rasca, muerde, lame, olfateo el suelo, troncos y paredes.

Interacción con el cuidador: El oso responde a los estímulos producidos por la presencia del cuidador.

- **PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL DEL OSO ANDINO
“GERALD”**

Los osos son animales sensibles al aburrimiento y a desarrollar estereotipias en cautiverio, las estereotipias que más se presentan en osos andinos en cautiverio son: Giros de cabeza, Paseos repetitivos, Balanceo, Masturbación, Movimientos de lengua, Llanto, Pedaleo. Para evitar la presencia conductas anormales, es importante aplicar técnicas de enriquecimiento en el medio en

donde se desenvuelven. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

Los cambios en la rutina de alimentación pueden ser interesantes para el oso (cambio de horarios, esconder la comida, colocarla en contenedores manipulables, congelarla, colocar comida extra que suplemente la alimentación diaria, etc.), así como el colocar objetos para su manipulación o exploración; estos deben ser pesados y no tóxicos, los cuales deben cambiarse diariamente. (Nowak 1999, Craighead 2000, Africam 2006, Fundación AndigenA 2004, Bracho 2002, Figueroa 2005, Fergus 2005)

- **Desarrollo del programa de enriquecimiento ambiental para el oso andino “Gerald”:** (Africam 2006)

1. **Selección de objetivos.** Los objetivos del enriquecimiento, son proveer oportunidades para la expresión de comportamientos propios de cada especie, proveer a los animales con opciones y control de su ambiente, disminuir/eliminar los comportamientos anormales, y hacer lo mas agradable posible su estancia. Para lo cual es necesario:

- Recopilar información sobre la biología de la especie.
- Recopilar información sobre la historia individual del o de los individuos involucrados.
- Recopilar información sobre los enriquecimientos anteriores y/o sobre enriquecimientos que se utilizan o se recomiendan actualmente para cada especie.

Esta información es usada para identificar comportamientos específicos y crear ideas de enriquecimiento para promover/disminuir/eliminar comportamientos según sea el caso. (Africam 2006)

2. **Planeación.**

- Realizar una lista inicial de enriquecimientos potenciales, así como un calendario semanal de los mimos.

- Revisión y aprobación de los enriquecimientos por parte del personal del departamento de Bienestar Animal.
- Construir y/o adquirir los materiales para los enriquecimientos.
- Ponerse de acuerdo con el guarda animal para ver las horas en las que se podrá ingresar al albergue si es necesario. ^(Africam 2006)

3. Implementación.

- ¿Quién hará que y cuando?
- Función que desempeñaran los miembros involucrados.
- Responsabilidades de los miembros involucrados.
- Establecer horarios para la repartición de los enriquecimientos.
- Revisión de calendarios para saber que enriquecimiento se dio y cuando. (Anexo 6) ^(Africam 2006)

4. **Documentación.** Es importante recabar toda la información que nos proporciona la interacción del animal con el enriquecimiento, ya que nos indica si un enriquecimiento tuvo éxito, que enriquecimiento puede volver a ser utilizado en el futuro, que enriquecimientos pueden ser modificados para atraer la atención del animal, así como la de llevar un registro escrito de todos los enriquecimientos que se le han ofrecido a una especie, por si en un futuro se necesita hacer una revisión.

- Formato Reporte de enriquecimiento que se llena en el momento que es colocado. (Anexo 5)
- Fotos de los enriquecimientos.
- Videos de los enriquecimientos. ^(Africam 2006)

5. **Evaluación.** El personal del departamento de Bienestar Animal, rutinariamente se reúne para discutir la información recolectada buscando tendencias o patrones. El personal debe determinar si el programa de enriquecimiento esta cumpliendo su objetivo y determinar si tienen la información suficiente para contestar cualquier pregunta que tengan sobre la manera en que los animales interactúan con el enriquecimiento. ^(Africam 2006)

6. Re-ajustes. Basándose en los resultados que se obtengan en la evaluación, los datos, los objetivos e incluso el programa pueden ser re-ajustados. Con la finalidad de cumplir con los objetivos del enriquecimiento; por lo que el proceso inicia otra vez. (Africam 2006)

- **Tipos de enriquecimiento que se utilizan con el oso andino “Gerald”:**

1. Ambiente físico: barreras visuales; estructuras para trepar y trasladarse; substratos; áreas para dormir y descansar; elementos temporales.

- Objetos para manipular: juguetes, vegetación

2. Alimenticio

- Tipo: novedad, variedad, etc.
- Forma: frecuencia, presentación (escondido, alimento entero, dispersado, presa viva, etc.)

3. Sensorial

- Auditivo: grabaciones con vocalizaciones, música, etc.
- Olfativo: esencias, heces de otras especies, etc.
- Gustativo: variedad, novedad, etc.
- Tacto: textura, objetos para manipular, novedades.

4. Ocupacional

- Entrenamiento.
- Alimentadores tipo rompecabezas. (Africam 2006)

- **Lista de material y forma de presentación que se utiliza para el enriquecimiento ambiental del oso andino “Gerald”:** (Africam 2006)

- **No consumo**

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Plataformas. | 4. Cuerdas para objetos en movimiento y para colgar alimento u objetos. |
| 2. Troncos anclados. | |
| 3. Hamaca. (Figura 18) | 5. Pacas de alfalfa. |

6. Hojarasca, aserrín, viruta, paja.
7. Ramas de bambú, pinos de navidad.
8. Rabos de piña.
9. Tubos de bambú y carrizo. (Figura 16)
10. Semilla de Jacaranda.
11. Esencias varias.

12. Excremento de herbívoro.
13. Orina de otros animales.
14. Cajas de cartón.
15. Botes de plástico. (Figura 15)
16. Costales de yute.
17. Bola de boliche.
18. Juguetes. (Figura 14)
19. Sonidos y grabaciones.

- **Consumo**

1. Huevo cocido o crudo.
2. Pollo cocido.
3. Atún, sardina, pescado.
4. Frutas diversas. (enteras o partidas) (Figura 11)
 - Cocos.
 - Plátanos.
 - Sandía.
 - Cítricos, etc.
5. Verduras mixtas.
 - Zanahoria.
 - Pepino.
 - Tomates.
 - Cebollas, etc.
6. Frutos secos.
 - Cacahuates.
 - Pasas, etc.
7. Puré de frutas.
8. Gelatinas naturales con fruta.
9. Hielos en bloques, pelotas, anillos con: (Figura 17)

- Frutas.
 - Frutas secas.
 - Leche.
 - Sardina.
 - Saborizante artificial.
 - Pescado.
 - Caldo de pollo.
 - Bombones.(Figura 12)
 - Granola. (Figura 9)
 - Amaranto, etc.
10. Yogurt. (Figura 10)
 11. Caña de azúcar.
 12. Miel de abeja. (Figura 13)
 13. Manojos de alfalfa.
 14. Palomitas de maíz.
 15. Crema de cacahuete.
 16. Cajeta.
 17. Cereal.
 18. Galletas.
 19. Pan.
 20. Croquetas.

21. Queso.

22. Pasta.

23. Arroz cocido.

24. Mostaza.

25. Aderezos.

- **Formas de presentación del enriquecimiento alimenticio:**

- En encierro.
- En exhibidor.
- Como premio.
- Alimento entero.
- Alimento manipulado (cortado, hielo, gelatina).
- En montículos.
- Escondida.
- Esparcida.
- Enterrada.
- En diferentes alturas (en árboles).
- Colgada.

- **Objetos novedosos/para esconder la comida/colocar esencia:**

- Piñatas de papel periódico.
- Cajas de cartón.
- Costales de yute (diferentes tamaños).
- Tronco con perforaciones.
- Bambú con perforaciones.
- Pacas de alfalfa.
- Carrizos de diferentes tamaños.

- **RECOMENDACIONES GENERALES**

1. A pesar de que "Gerald" esta bajo un programa de entrenamiento no olvidar que es un animal silvestre y que no esta desgarrado.
2. Dar el enriquecimiento una hora antes o después de la hora de entrenamiento.

3. No usar la alfalfa cuando este muy seca o polvosa ya que le causa problemas respiratorios.
4. No usar llantas ya que contiene plomo y le podrían causar una intoxicación.
5. Si se lleva enriquecimiento al león, también se debe de llevar enriquecimiento al oso ya que se pone ansioso y empieza a golpear las puertas.
6. Cuando se utilicen huesos no utilizar huesos largos o pequeños, de preferencia utilizar cabezas de fémur.
7. Si se usa cuerda no dejar cabos largos ya que el animal se podría enredar y causar una lesión.
8. No exceder en el enriquecimiento alimenticio.
9. Dar enriquecimiento mínimo dos veces al día, ya que es un animal solo, y así se reduce el tiempo que pasa sin actividad.

- **PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DEL OSO ANDINO “GERALD”**

El entrenamiento del oso andino se realiza por medio de condicionamiento operante con refuerzo positivo mediante contacto protegido. Se utiliza la reja de su encierro como barrera física, la cual tiene algunas modificaciones para poder realizar los distintos tipos de intervenciones de una manera segura como extracción de sangre, semen, exploración rectal y toma de peso. (Africam 2006)

Por su naturaleza es una especie sumamente peligrosa y en ocasiones se necesitan realizar diferentes tipos de intervenciones médicas, por lo cual es importante llevar a cabo el programa de entrenamiento y evitar ciertos tipos de contenciones físicas y/o químicas que puedan complicar el estado de salud del animal. El programa de entrenamiento comenzó en el 2000 y ha sido beneficioso para poder realizar monitoreos de salud, realizando todo el procedimiento de una manera cómoda para el animal, sin interferir con su rutina y brindarle una terapia ocupacional. (Africam 2006)

Reglas:

- Solo se utiliza la dieta diaria del oso.
- Solo se utiliza condicionamiento operante, con refuerzo positivo únicamente.
- No se le castiga al animal ni verbal ni físicamente, así como tampoco se le priva de su alimento.
- Se lleva a cabo por medio de contacto protegido.
- El entrenamiento se realiza como mínimo 4 veces por semana.
- Se llena la bitácora de entrenamiento al final de este. (Anexo 7) (Africam 2006)

Las herramientas auxiliares que se utilizan en el entrenamiento del oso andino “Gerald” son las siguientes:

- Puentes de asociación. El puente, también conocido como reforzador condicionado, es una herramienta del entrenamiento que asocia el tiempo entre la producción de una respuesta específica y la recompensa recibida. En el caso del oso andino “Gerald”, cuando se le da la orden y la ejecuta

correctamente, por medio del sonido del silbato el oso sabe que hizo lo que se le pidió y que recibirá su recompensa (alimento). (Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)

- Bastones. Es la introducción de un bastón como blanco. Esto es una mano (puño cerrado, mano izquierda o derecha) o podemos utilizar una vara con un flotador al final. El propósito del bastón es que el oso lo toque y lo siga a dondequiera que se mueva. Esta es una herramienta muy útil ya que con la ayuda de los bastones podemos mover y posicionar al animal según se necesite. (Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)
- Ordenes. Una vez que se logró al 100% el puente y el animal se siente seguro con el bastón, se le enseñan posiciones simples del cuerpo que nos serán de ayuda para realizar manejos. Algunas de las órdenes que se usan con el oso andino “Gerald” son: Sentado, Arriba, Abajo, Cerca, Abrir, Quieto, Adentro, Pata, Mano, por mencionar algunas. (Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)

Una vez que el oso se siente cómodo con el silbato, el bastón y las ordenes, se pasa a la etapa de desensibilización es una de las partes más importantes, ya que el oso debe permitir que se le manipulen las extremidades, dejarse tocar, etc. Es importante acostumbrar al oso a los guantes, gasas, olores que presentan el antiséptico, jeringas, tubos, estetoscopio, termómetro, etc., para que no desconfíe y se sienta amenazado. (Maier 2001, Shepherdson 1999, Africam 2006)

Algunos de los entrenamientos que realiza el oso andino “Gerald” son:

- Abrir la boca para la inspección de los dientes.
- Presentación de genitales.
- Presentación de miembro pelviano y torácico para inspección.
- Obtención de muestras de sangre.
- Recolección de semen.
- Colocarse sobre la báscula para el control de peso. (Africam 2006)

• **MANEJO CLINICO DEL OSO ANDINO “GERALD”**

En el Anexo 8 se muestra la Historia Clínica completa del oso andino “Gerald”, desde 1999 hasta 2006 y en la Tabla 1 y Tabla 2 se muestra un resumen de esta. En el Cuadro 6 se presentan los valores fisiológicos normales en oso andino. En el Anexo 9 y Anexo 10 se pueden revisar los parámetros de laboratorio estándar en oso andino.

Cuadro 6. Valores fisiológicos	
Frecuencia cardíaca	130 a 150 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	10 a 20 respiraciones por minuto
Temperatura	37.5 a 38.5 °C

Fuente: Figueroa & Stucchi (2005), con datos de Paz y Miño (1988) y A. Castellanos (1998); adaptado por Andrés Bracho.

Medicina preventiva. Es la parte más importante en el cuidado de fauna silvestre en cautiverio ya que es particularmente difícil reconocer y tratar alguna enfermedad hasta que se presentan signos clínicos, los cuales normalmente aparecen en un proceso crónico. Un programa de medicina preventiva en zoológicos debe de incluir cuarentena, procedimientos para el control y vigilancia de enfermedades infecciosas, inmunización, profilaxis dental, revisión periódica de dietas, control de plagas y fauna nociva. (Kleiman 1996, Fowler 2003, Africam 2006)

Para el oso andino “Gerald” se utiliza el entrenamiento para realizar los manejos de medicina preventiva. La medicina preventiva que se practica es la siguiente: (Africam 2006)

- Control de calidad.
- Control de población.
- Vacunación:
 - Leptospira: cada 6 meses.
 - Rabia: una vez al año.
- Desparasitación: cada 4 meses.
- Desparasitación contra pulgas.
- Examen anual. Este sirve para valorar si la medicina preventiva que se esta practicando esta funcionando. En este examen se hace un monitoreo del peso, extracción de muestras biológicas, inspección

general del cuerpo, examen físico completo, cuidado de las garras, por mencionar algunos. (Africam 2006)

Enfermedades reportadas en osos andinos.

Wolf (1989) desarrollo un resumen sobre las enfermedades que sufre esta especie en cautiverio (Anexo 11). Como resultado encontró que los *Ascaris* eran los parásitos internos más comunes. Johnson (1999) señalo que los osos son los mamíferos más proclives a tener parásitos internos en cautiverio. Otra enfermedad reportada con frecuencia es la dermatitis, esta puede ir acompañada o no de prurito. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

Las causas de mortalidad en oseznos son la gastritis, los catarros y la enteritis secundaria por colibacilos. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

En osos longevos se pueden presentar problemas dentales, como severos desgastes de los molares y fracturas de los dientes incisivos, caninos y molares; alopecias secundarias por hipotiroidismo, abscesos y laceraciones en las plantas del pie, crecimiento excesivo de las garras, otitis, cataratas, artritis degenerativa, vaginitis, entre otras. (Bracho 2002, Figueroa 2005, Rosenthal 2003)

• CONCLUSIONES

El programa de enriquecimiento ambiental se preocupa por desarrollar todas las habilidades tanto físicas como mentales del oso andino “Gerald”, la clave de que este programa tenga éxito es la respuesta del oso, ya que presenta gran curiosidad con respecto a los enriquecimientos, conducta que favoreció el programa por que siempre se acercaba aunque sólo fuera para ver u olfatear lo que se ofrecía.

Durante el programa de enriquecimiento ambiental que se realizó de Octubre 2006 a Febrero 2007, el tiempo que el oso invirtió en los enriquecimientos variaba, ya que algunas veces solo los olfateaba y los dejaba sin hacerles caso, había veces que les hacia caso hasta el día siguiente dependiendo del interés que mostraba hacia el enriquecimiento, pero en general tardaba entre 5–15 minutos en cada enriquecimiento que se daban durante el día (Tabla 4). En los enriquecimientos que mostraba más interés o invertía más tiempo eran los de tipo alimenticio, los enriquecimientos que no le interesaban o que simplemente tardaba menos de un minuto en ellos eran los olfativos, a excepción de los que iban combinados con texturas, siempre se trato de que los enriquecimientos fueran variados y sobre todo novedosos para el animal (Tabla 3). No siempre los enriquecimientos mas elaborados son los que tienen más éxito.

Todos los enriquecimientos son buenos pero la rotación demuestra un mantenimiento del interés, nunca hay que abusar de ellos ya que podemos cometer el error de acostumbrar al animal a un tipo en específico y cuando queramos introducir uno nuevo puede resultar en que el animal no le preste atención por querer recibir el otro. Hay que tener presente que no siempre lo que consideramos lo mejor para el animal lo es en verdad.

Otro factor clave fue el programa de entrenamiento, ya que el oso mostraba un gran interés e invertía una buena parte del tiempo en él, participar lo mantenía entretenido pero sobre todo lo desafiaba mentalmente, el interés que presentaba el oso para participar fue fundamental para realizar manejos clínicos, como el de la administración de vacunas, desparasitaciones, chequeos generales, chequeos anuales, etc. Desde que el oso está bajo un programa de entrenamiento las inmobilizaciones químicas para realizar los manejos han sido pocas o casi nulas, esto demuestra que el entrenamiento ha sido un éxito y que cumple con su objetivo.

Una forma de mantenerlos confortables es proporcionarles un buen manejo comportamental, nutrición, albergue, medicina preventiva, entre otros, que se le pueda proporcionar al animal. En el caso de este oso andino el manejo que se lleva desde hace cinco años ha sido clave para mantenerlo sano tanto física como mentalmente.

La elaboración de este manual revela que aunque nos esforcemos por darles lo mejor o lo que creemos que son las condiciones óptimas para albergar a un animal en cautiverio, nunca podremos igualar la vida que tendrían si vivieran en su hábitat natural, lo que sí podemos hacer es mantenerlos lo más cómodo posible ya que en muchas ocasiones es el único hogar que conocerán el resto de su vida.

- **BIBLIOGRAFIA**

Africam Safari Zoo. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. 2006.

Bears Information and Resources. Spectacled Bear. (Serial online) (Cited 2006 Oct 27); URL:<http://www.bears.org/animals/>

Bracho A, Castellanos A, Juan-Sallés C, Arias L, Garner M, Aguilar R, Torres D, Pubiano I, Stucchi M, Figueroa J, Torres MY, Quintero V. "Guía para el Mantenimiento de Osos Andinos en Cautiverio - Una propuesta para los Zoológicos de Latinoamérica". 2nd ed. Perú: Fundación AndígenA. 2002: 3-19.

Broom DM, Johnson KG. Stress and Animal Welfare. London: Chapman and Hall, 1993: 57-86.

Brousset HD, Galindo MF. Enriquecimiento Ambiental en Fauna Silvestre. Galindo MF, Orihuela TA. Etología aplicada. Editores. México: UNAM Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2004: 279-309.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. (Serial online) 1975 (Cited 2007 Feb 2); URL <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml>

Craighead L. Bears of the World. London: Voyageur press. 2000: 97-100.

Dierenfeld ES, Graffam W. Manual de Nutrición y Dietas para Animales Silvestres en Cautiverio. Ejemplos para Animales de la América tropical. USA: Wildlife Conservation Society. 1997: 40-42.

Dierenfeld ES. Zootrition® (computer program) version V2.5. St. Louis: Saint Louis Zoo with support from the World Association of Zoos and Aquarium. 2005.

Fergus C, Hansen A. Bears. Wild Guide Series .USA: Stackpole Books. 2005: 31-84.

Figueroa J, Stucchi M. Registros del Oso Andino en Cautiverio en el Perú y Algunos Alcances para su Mantenimiento. Reporte de Investigación. Perú: Asociación Ucumari. 2005: 46-66.

Fowler ME, Miller RE. Zoo and Wild Animal Medicine. Current Therapy. 5th ed. USA: Saunders. 2003: 13-18, 811-815.

Fundación AndigenA. Proyecto Oso Andino. (Serial online) 2004 (cited 2006 Oct 27); URL: http://www.andigena.org/proyecto_oso.andino.asp

Grier JW, Burk T. Biology of Animal Behavior. 2nd ed. USA: Mosby Year Book. 1992: 790-798.

Hickman CP, Roberts LS, Larson A. Principios Integrales de Zoología. 11th ed. España: McGraw-Hill. 2002: 609-637, 783-800.

International Species Information System. (Serial online) (Cited 2007 Ene 27); URL <http://www.isis.org>

IUCN. International Union for Conservation of Nature and Nature Resources. (Serial online) 1990 (Cited 2007 Feb 2); URL <http://www.iucnredlist.org/search/search.php>

Kleiman DG, Allen ME, Thompson KV, Lumpkin S. Wild Mammals in Captivity. Principles and Techniques, Chicago: The University of Chicago Press, 1996: 16-23, 317-372.

Maier R. Comportamiento Animal. Un Enfoque Evolutivo y Ecológico. España: McGraw-Hill. 2001: 74-91.

Monaghan P, Wood-Gush D. Managing the Behavior of Animals. London: Chapman and Hall. 1990: 193-225.

Nowak RM. Walker's Mammals of the World. 6th ed. USA: The Johns Hopkins University Press. 1999: 678-693.

Rosenthal MA. International Studbook Keeper. International Studbook for the Andean Bear (*Tremarctos ornatus*). Chicago: The Lincoln Park Zoological Society. 2003: 264-347.

Shepherdson DJ, Mellen JD, Hutchins M. Second Nature. Environment Enrichment for Captive Animals. USA: Smithsonian Institution Press. 1999: 172-183, 302-313.

The International Bear Association. Bear Species Description. (Serial online) 1994 (Cited 2006 Oct 27); URL:<http://www.bearbiology.com/spectbear.htm>

• **ANEXOS**

Anexo 1. Especies que se encuentran bajo un manejo comportamental en el Zoológico Africam Safari				
Nombre común	Nombre científico	Clase	Orden	Familia
Panda Rojo de Styán	<i>Ailurus fulgens styani</i>	Mammalia	Carnivora	Ursidae
Saraguato Caraya	<i>Alouatta caraya</i>	Mammalia	Primata	Cebidae
Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mammalia	Primata	Cebidae
Tití Orejas de Algodón	<i>Callithrix jacchus</i>	Mammalia	Primata	Callitrichidae
Lobo Gris Mexicano	<i>Canis lupus baileyi</i>	Mammalia	Carnivora	Canidae
Capuchino de Cresta	<i>Cebus apella</i>	Mammalia	Primata	Cebidae
Rinoceronte Blanco del Sur	<i>Ceratotherium simum simum</i>	Mammalia	Perissodactyla	Rhinocerotidae
Mono Verde	<i>Chlorocebus aethiops</i>	Mammalia	Primata	Cercopithecidae
Elefante Asiático	<i>Elephas maximus</i>	Mammalia	Proboscidea	Elephantidae
Jirafa	<i>Giraffa camelopardalis</i>	Mammalia	Artiodactyla	Giraffidae
Hipopótamo	<i>Hippopotamus amphibius</i>	Mammalia	Artiodactyla	Hippopotamidae
Hiena Rayada	<i>Hyaena hyaena</i>	Mammalia	Carnivora	Hyaenidae
Oso Hormiguero Gigante	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Mammalia	Xenarthra	Myrmecophagidae
Chimpancé	<i>Pan troglodytes</i>	Mammalia	Primata	Hominidae
León Africano	<i>Panthera leo</i>	Mammalia	Carnivora	Felidae
Tigre de Bengala	<i>Panthera tigris</i>	Mammalia	Carnivora	Felidae
Tigre Siberiano	<i>Panthera tigris altaica</i>	Mammalia	Carnivora	Felidae
Papión Sagrado	<i>Papio hamadryas</i>	Mammalia	Primata	Cercopithecidae
Martucha	<i>Potos flavus</i>	Mammalia	Carnivora	Procyonidae
Tití Cabeza de Algodón	<i>Saguinus oedipus</i>	Mammalia	Primata	Callitrichidae
Oso Andino	<i>Tremarctos ornatus</i>	Mammalia	Carnivora	Ursidae
Oso Negro Americano	<i>Ursus americanus</i>	Mammalia	Carnivora	Ursidae

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)

Anexo 2. Enriquecimientos que se dieron durante el Trabajo Profesional
Búsqueda de alimento

Idea / artículo	Uso	Materiales	Precauciones
Costales	Esconder comida o para esencias	Yute de diferentes tamaños	Ninguna reportada
Bloques de hielo con alimento	Como juguete	Frutas picadas, yogurt, agua saborizada, leche, caldo de pollo, carne, etc.	Ninguna reportada
Insectos vivos	Variedad en el alimento	Tenebrios (adultos y larvas)	Ninguna reportada
Carrizos frescos y Bambú hueco, seco	Esconder, congelar comida o como juguete	De diferentes tamaños, Rellenos con fruta, insectos, mermelada, cacahuates, etc.	Deben estar sin astillas, sin puntas, sin bordes que puedan causarle daño al animal.
Botellas de plástico	Para gelatinas o como juguete	Forradas con yute. Rellenos con fruta, insectos, mermelada, cacahuates, etc.	Bien lavados y sin etiquetas.
Cajas de cartón con alimento	Esconder comida	De diferentes tamaños. Rellenos con fruta, carne, huesos, alfalfa, etc.	Sin etiquetas, grapas, cinta adhesiva.
Semilla de Jacaranda	Esconder comida o para realizar juguetes	Semillas secas con mermelada, espagueti, crema de maní, etc.	Ninguna reportada
Ambiente físico			
Hamacas	Descansar y dormir	Yute de diferentes tamaños y cuerda	No dejar que quede muy larga la cuerda para evitar que se enrede.
Dimensiones verticales y horizontales	Trepar y disminuir el estrés	Madera, cuerdas	Ninguna reportada
Plataformas	Descansar y dormir	Madera	Ninguna reportada
Juguetes	Distracción y búsqueda de alimento	Varios	Ninguna reportada
Estímulos sensoriales			
Marcas de olor	Olfativo	Esencias	Importante rebajar la esencia con agua.
Burbujas	Visual	Agua con jabón	Ninguna reportada
Música	Auditivo	Radio	Ninguna reportada

Estos son ejemplos de algunos de los enriquecimientos que se prepararon y colocaron en los programas de enriquecimiento para las especies antes mencionadas.

Anexo 3. Plantas y animales que forman parte de la dieta natural del oso andino con sus

equivalentes.	
En estado silvestre	Equivalente en cautiverio
Plantas	
Bromeliáceas: <i>Puya sp.</i> , <i>Tillandsia sp.</i> Cogollos y hojas.	La base de las hojas y frutos.
Cactaceae: <i>Opuntia sp.</i> , <i>Trichocereus sp.</i> Frutos y hojas	Tunas.
Poaceae: <i>Chusquea sp.</i> , <i>Bambusa sp.</i> Cogollo y hojas	Hojas tiernas de <i>Chusquea sp.</i> , trigo, cebada, maíz y caña de azúcar.
Amarillidaceae: <i>Agave americana</i> , <i>Fourcrea sp.</i> Rosaceae: <i>Robus sp.</i>	La base de las hojas de penca o maguey. Moras, fresas, frutillas
Ericaceae: <i>Pernettya prostate</i> , <i>Vaccinium floribundum</i> , frutos.	Manzanas, peras, nueces.
Anacardiaceae: <i>Schinus molle</i> , los frutos.	Duraznos, aceitunas, cocos.
Frutos de árboles: <i>Picus sp.</i> , <i>Carica sp.</i>	Higos, papaya, melón, calabaza, sandía.
Cultivos: <i>Zea mays</i> , <i>Curcubita sp.</i>	Maíz, calabaza.
Asteraceae: varias hierbas.	Dientes de león.
Semillas.	Semillas de girasol, arroz cocido.
Passifloraceae: <i>Pasiflora mollisima</i> , <i>Pasiflora edulis</i> .	Granadilla, maracuyá.
Hongos, Hortalizas	Hongos, berenjena, palmito, alcachofa, etc.
Animales	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> , <i>Odocoileus virginianus</i> , Aves silvestre y huevos, ganado.	Carne de pollo, pescado, huevos.
Insectos.	Grillos de laboratorio.
Miel de abeja.	Miel de abeja o caramelo preparado.

Fuente: Figueroa & Stucchi (2005), con datos de Paz y Miño (1988) y A. Castellanos (1998); adaptado por Andrés Bracho.

Anexo 4. Plantas que pueden ser cultivadas en la exhibición del oso andino.			
Familia	N. científico	Forma de vida	Comentarios
Amarillidacea	<i>Agave americana</i> <i>Fourcroea s.f.</i>	Hierba	Alimento, frutos y hojas.
Araliaceae	<i>Oreopanax argentea</i> <i>Schefflera s.f.</i>	Árbol.	Difícil de cultivar.
Asteraceae	<i>Baccharis buxifolia</i> <i>Bidens humilis</i> , <i>Taraxacum s.f.</i>	Arbusto, Hierba	Dentro y fuera del encierro.
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Árbol.	Dentro y fuera.

Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Árbol.	Fuera del encierro.
Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i>	Arbusto.	Alimento: frutos.
Fabaceae	<i>Lupinus mutabilis</i>	Arbusto.	Alimento: frutos y hojas.
	<i>Medicago sativa</i>		
Saxifragaceae	<i>Escallonia s.f.</i>	Arbusto.	Fuera del encierro.
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	Árbol.	Alimento: frutos y forrajes.
Melastomataceae	<i>Brachyotum ledifolium</i>	Arbusto.	Forraje.
Passifloraceae	<i>Passiflora mollisima</i>	Trepadora.	Alimento: frutos
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Hierba.	Dentro del encierro
Poaceae	<i>Bromus s.f.</i>	Hierba.	Dentro del encierro.
	<i>Cortaderia s.f.</i>		
Polygonaceae	<i>Rumex s.f.</i>	Hierba.	Dentro del encierro.
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	Árbol.	Alimento: frutos y hojas.
	<i>Hesperomeles s.f.</i>	Arbusto	

Fuente: Figueroa & Stucchi (2005), con datos de Paz y Miño (1988) y A. Castellanos (1998); adaptado por Andrés Bracho.



Anexo 5. Formato del Reporte de Enriquecimiento Ambiental

Fecha:

Especie:

Tipo de enriquecimiento:

Conductas observadas:

Nivel de interés al enriquecimiento:

0 = ningún interés.	1 = olfateo, vio, etc.	2 = lo entretuvo 5 min.
3 = 5-15 minutos.	4 = 15-20 minutos.	5 = 20 minutos o más.

Notas:

Fecha:

Especie:

Tipo de enriquecimiento:

Conductas observadas:

Nivel de interés al enriquecimiento:

0 = ningún interés.	1 = olfateo, vio, etc.	2 = lo entretuvo 5 min.
3 = 5-15 minutos.	4 = 15-20 minutos.	5 = 20 minutos o más.

Notas:

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)



Anexo 6. ETOLOGIA

Bienestar animal

Oso Andino
Octubre 2006

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
						1
2						
9						
16	dieta escondida costal esencia	Hojasca esencia carrizos varios	pirámide carrizo burbujas	pelota de yute granola en carrizo	carrizo fresco galletas con miel	palomitas tronco
23	pantalla carrizo hielo de sardina	aro de yute burbujas	aserrín esencia costal con fruta	brochetas caldo de pollo		
30	hojarasca pan con mostaza					

Oso Andino
Noviembre 2006

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
		1 pasta tenebrios	esencia	hielo mango	Bombones	costal palomitas
6	costal zanahoria costal barra de granola	tronco hueco hielo yogurt	cama aserrín fruta congelada	palomitas quitar hamaca		
13	hamaca granola en carrizos	pasta tenebrios	hielo jamaica tamales de cajeta	costal esencia bote forrado	palomitas costal palomitas en carrizo	costal con esencia pasta

20	carrizo con yogurt hielo de yogurt	triangulo de yute / hielo de spaghetti	sándwich de cajeta / costal con galletas	palomitas bombones		
27	costal con galletas fruta en bambú	hielo de uva triangulo de carrizo	cama aserrín hielo de fruta			

Oso Andino
Diciembre 2006

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
				1 costal esencia cereal	hielo de leche aro de yute	palomitas rabos de piña
4	cama de aserrín / costal con croquetas	Carrizo con cacaahuates cubo con fruta	Galletas con mermelada/ hielo de chocolate	hojarasca con fruta costal con fruta		
11	hielo de piña costal con fruta	pasta galletas saladas	Hojarasca gelatina	bola de boliche cometa de carrizo	Tapete de yute/ costal con dieta	pasta fresas con crema
18	hielo spaghetti costal fruta	esencia albergue carrizo relleno	ramas secas sushi mermelada	hielo de uva caja de fruta		
25	paca con fruta bote con cajeta	cereal con yogurt costal con dieta	carrizo fresco hielo de naranja	bote con cacaahuates caja con hueso		



ETOLOGIA

Bienestar animal

Oso Andino
Enero 2007

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
1	hielo de piña costal bombón	Carrizo mermelada hueso	hojarasca costal zanahorias	Costal esencia costal cereal		
8	cama de paja barra de cereal	tapete de troncos barra de yogurt	bote forrado brochetas de fruta	hielo caldo de pollo bambú croquetas	bola de boliche hueso	palomitas carrizo palomitas costal
15	carrizo fresco costal manzana	costal con botes gelatina sabor piña	hielo de pasta costal nueces	jaula carrizo fruta palomitas en costal		
22	costal con frutas hielo de bombón	bote forrado gelatina sabor limón	gelatina de bombón jaula con fruta	gelatina de fruta costal esencia	costal con fruta hielo de yogurt	hielo sardina carrizo fresco
29	música carne	spaghetti costales con fruta				

Oso Andino
Febrero 2007

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
			1 galletas carrizo fresco	palomitas galletas en carrizo		
5	hielo de yogurt burbujas	música hielo de piña	árbol de navidad alegría de cereal	galletas esencia en albergue		
12						
19						
26						

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)



N° ARKS: 3365

Anexo 8. Ficha de registro individual

Nombre común: Oso Andino		Nombre: Gerald	
Genero: Tremarctos		Sexo: Macho	Alb.: T-40
Especie: ornatus		Color:	
Fecha de adquisición: 03-10-99		Procedencia: Zoológico de Jersey	
Fecha de nacimiento: 25-11-94		Lugar: Jersey, DWCT.	
Padre: (Instit.: Jersey)	ARKS: M1346	Madre: (Instit.: Jersey)	ARKS: M1245
Muesca :	Tatuaje:	Anillo/arete:	Microchip: 00-01-BC-61-3 ^a
Manejo	Fecha	Descripción y Comentarios	
Cuarentena	3-octubre-1999	Studbook NR 501 Llega en préstamo reproductivo (Jersey M2075). Antecedentes médicos transferidos al MEDARKS.	
Traslado	21-diciembre-1999	Traslado de BA-10 a T-40.	
Preventivo y Anual	4-abril-2000	Inmovilización química con Xilacina/Ketamina. Peso: 104 kg. Muestra sangre, desparasitación con Ivermectina, cultivo recto, vacunación contra Leptospira (LEPTOCAN); revisión de dientes, ojos, oídos	
Preventivo	15-octubre-2000	Vacunación contra Leptospira (LEPTOCAN) y desparasitación con ivermectina.	
Preventivo	29-marzo-2001	Examen anual, Vacuna contra Leptospira (LEPTOCAN).	
Preventivo	16-abril-2001	Se aplica ivermectina vía subcutánea.	
Preventivo	12-agosto-2001	No se desparasita por resultados negativos.	
Preventivo	28-septiembre-2001	Vacuna contra Leptospira (LEPTOCAN).	
Clínico	3-noviembre-2001	Reportan que no come su dieta completamente.	
Clínico	4-noviembre-2001	Dolor de estómago, reportan que no consume en su totalidad su dieta. Se le	

		administro Flunixin de meglumine IM, Amoxicilina PO.
Clínico	9-noviembre-2001	Se da de alta por dolor de estómago.
Preventivo	17-diciembre-2001	Se desparasita con Pirantel PO.
Anual	19-abril-2002	Inmovilización química con Xilacina/Ketamina. Peso: 119 kg. Muestra sangre, desparasitación con Ivermectina, cultivo recto, revisión de dientes, ojos, oídos
Clínico	2-mayo-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	4-junio-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	28-junio-2002	Vacunación contra rabia (Trimune Fort Dodge), desparasitación con ivermectina.
Clínico	1-julio-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	7-agosto-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	1-septiembre-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	3-septiembre-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	7-octubre-2002	SA1 lo reportó triste y que no quiere comer su ración.
Clínico	8-octubre-2002	Se observo un poco decaído, se administro enrofloxacina PO y se dejo encerrado para monitoreo.
Clínico	12-octubre-2002	Se da de alta por la falta de apetito.
Clínico	4-noviembre-2002	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	1-enero-2003	Anorexia parcial.
Clínico	9-enero-2003	Se da de alta del caso clínico.
Preventivo	3-febrero-2003	Vacunación contra Leptospira (LEPTOCAN).
Preventivo	12-febrero-2003	Desparasitación con pirantel PO.
Preventivo	2-mayo-2003	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	4-junio-2003	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	13-junio-2003	Vacunación antirrábica (killed virus; Fort Dodge).
Clínico	25-junio-2003	Se observa una gran cantidad de pulgas, se aplica Advantage, ampolleta.
Clínico	1-julio-2003	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
	29-julio-2003	Escape al pasillo.
Clínico	5-agosto-2003	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	1-septiembre-2003	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	15-diciembre-2003	Vacunación contra leptospira (Leptospira; pet guard).
Preventivo	2-febrero-2004	Vacunación contra leptospira (Leptocan).
Preventivo	17-febrero-2004	Desparasitación con pirantel PO.
Preventivo	6-mayo-2004	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo y clínico	1-junio-2004	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO, por presentar pulgas adultas se le aplica Advantage.
Preventivo	2-julio-2004	Vacunación contra leptospira (Leptocan).
Preventivo	3-julio-2004	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	16-julio-2004	Vacunación contra rabia (killed virus; Fort Dodge)

Preventivo	2-septiembre-2004	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Anual	9-septiembre-2004	Contención psicológica. Peso: 140 kg. Muestra sangre, cultivo recto, revisión de dientes, ojos, oídos
Preventivo	7-octubre-2004	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	16-diciembre-2004	Vacunación contra leptospira (Leptocan).
Preventivo	1-abril-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	4-mayo-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	8-junio-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	21-junio-2005	Vacunación contra leptospira (Pet Guard).
Preventivo	23-junio-2005	Vacunación contra rabia (killed virus; Fort Dodge)
Preventivo	4-julio-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	3-agosto-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	5-septiembre-2005	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	4-enero-2006	Vacunación contra leptospira (Leptospira; pet guard)
Clínico	22-abril-2006	Absceso.
Preventivo	3-mayo-2006	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	1-junio-2006	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Preventivo	13-junio-2006	Vacunación contra leptospira (Leptospira; Pet guard), Vacunación contra rabia (killed virus; Fort Dodge).
Preventivo	6-julio-2006	Tratamiento contra pulgas, Lufenuron PO.
Clínico	2-octubre-2006	Cultivo absceso.
Preventivo	20-diciembre-2006	Vacunación contra leptospira (Leptospira; Pet guard),

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)

Anexo 9. Valores de referencia para parámetros hematológicos	
Parámetro	Oso Andino*
Eritrocitos ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	8.55 ± 1.33 (5.58 – 14.70)
Hematocrito (%)	41.6 ± 4.2 (30.3 – 57.0)
Hemoglobina (g/dl)	14.7 ± 1.6 (10.8 – 19.0)
MCV (fl)	48.7 ± 5.6 (34.1 – 72.8)
MCH (pg)	17.7 ± 2.2 (13.4 – 26.9)
MCHC (g/dl)	35.8 ± 2.9 (29.0 – 47.5)
Leucocitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	6.86 ± 1.97

	(2.97 – 13.30)
Neutrófilos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	4.616 ± 1.545 (0.759 – 10.90)
Bandas ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.348 ± 0.895 (0.0 – 3.31)
Linfocitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	1.581 ± 1.012 (0.246 – 6.530)
Eosinófilos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.393 ± 0.312 (0.0 – 1.962)
Monocitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.219 ± 0.195 (0.0 – 1.32)
Basófilos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.102 ± 0.164 (0.0 – 0.933)
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	592 ± 185 (302 – 964)
Reticulocitos (%)	0.1 ± 0.1 (0.0 – 0.1)

* Datos del Sistema de Información Internacional de Especies: Valores fisiológicos de referencia, Apple Valley, Minn, Octubre 1999, ISIS. Desviación estándar dada como más-o-menos con el Rango entre paréntesis.

Anexo 10. Valores de referencia para parámetros de Bioquímica	
Parámetro	Oso Andino*
Proteína Total (g/dl)	7.4 ± 0.7 (5.4 – 8.9)
Albúmina (g/dl)	4.1 ± 0.5 (2.9 – 4.9)
Globulina (g/dl)	3.3 ± 0.6 (1.9 – 5.2)
Calcio (mg/dl)	9.3 ± 0.5 (7.6 – 11.0)
Fósforo (mg/dl)	4.8 ± 1.1 (2.4 – 9.4)
Sodio (mEq/L)	138 ± 4 (126 - 150)
Potasio (mEq/L)	4.1 ± 0.4 (3.2 – 5.4)
Cloro (mEq/L)	104 ± 4 (95 - 11)
Creatinina (mg/dl)	1.6 ± 0.4 (0.6 – 2.6)
Nitrógeno en Urea (mg/dl)	13 ± 5 (3 - 39)
Colesterol (mg/dl)	351 ± 74 (198 - 545)
Glucosa (mg/dl)	93 ± 32

	(40 - 224)
Bilirrubina Total (mg/dl)	0.1 ± 0.1 (0.0 – 0.6)
Bilirrubina Directa (mg/dl)	0.0 ± 0.0 (0.0 – 0.1)
Bilirrubina Indirecta (mg/dl)	0.1 ± 0.1 (0.0 – 0.1)
Alanita aminotransferasa (IU/dl)	28 ± 12 (10 - 72)
Aspartato aminotransferasa (IU/dl)	37 ± 18 (10 - 121)
Fosfatasa Alcalina (IU/dl)	54 ± 41 (10 - 213)

* Datos del Sistema de Información Internacional de Especies: Valores fisiológicos de referencia, Apple Valley, Minn, Octubre 1999, ISIS. Desviación estándar dada como más-o-menos con el Rango entre paréntesis.

Anexo 11. Enfermedades reportadas en Oso Andino en cautiverio	
Endoparásitos	
<i>Ascaris</i> Se reportan como los parásitos internos más comunes.	Pamoato de pirantel una dosis de 6.6 mg/Kg., Piperacina 25 mg/Kg., Mebendazol 22 mg/Kg., Levamizol hidrocloreto 10 mg/Kg., Albendazol 1 mg/Kg. (3 tomas cada 5 días)
Vermes redondos	Telmin oral 15 mg/Kg. repartido en 2 días. Piperazina oral 50 mg/Kg. repartido en 2 días.
Enfermedad	Tratamiento
Alopecia	Acaricida, Bactrim, Tibendazol, Cortisona, Antihistamínicos, Ivermectina.
Micosis cutánea	Loción de Enilconazol (Imaverol 1cc/50cc de agua tibia) cada 3 días por 5 aplicaciones y antibiótico tipo Eritromicina 10 mg/Kg. Lepecid aplicaciones cada 10 días.
Leptospirosis	Cefalosporinas 50 mg/kg. al día durante 3 semanas
Disturbios metabólicos	Calcio, Gluconato, Undevit, Tetravit, Vit. A, Tazepam, Diasepam, Pipolfen, Glicerofosfato, Ferroso, Herba bidentis, Diazolini.
Disturbios digestivos espontáneos (por alimento dado por los visitantes)	Intestepan, Almagel, Bacteriófagos, Biphidumbacterini, No-spa, Belalgini.
Colecistitis crónica, Hepatitis, Insuficiencia hepática aguda, Enterocolitis	Analginum, No-spa, Allochole, Antibióticos. ATP, Essentale-forte, Bacteriófagos, Biphidumbacterium, Solución Ringer, Hipericum, Matricaria, Quercus/Bark.
Vaginitis	Antibióticos.
Infección intestinal	Antibióticos, Suero.
Neumonía	Antibióticos.
Abscesos dentales	Limpieza dental, Cirugía.

Mastitis	Antibióticos, Ungüento, Drenaje.
----------	----------------------------------

Fuente: Figueroa & Stucchi (2005), con datos de Wolff (1989), Restrepo (1984) y A. Castellanos (1998). Esta tabla es solo una sugerencia, siempre se debe contar con la opinión de un veterinario especializado.

Tabla 1. Variación de pesos desde el 2000-2006. (Grafica 1)

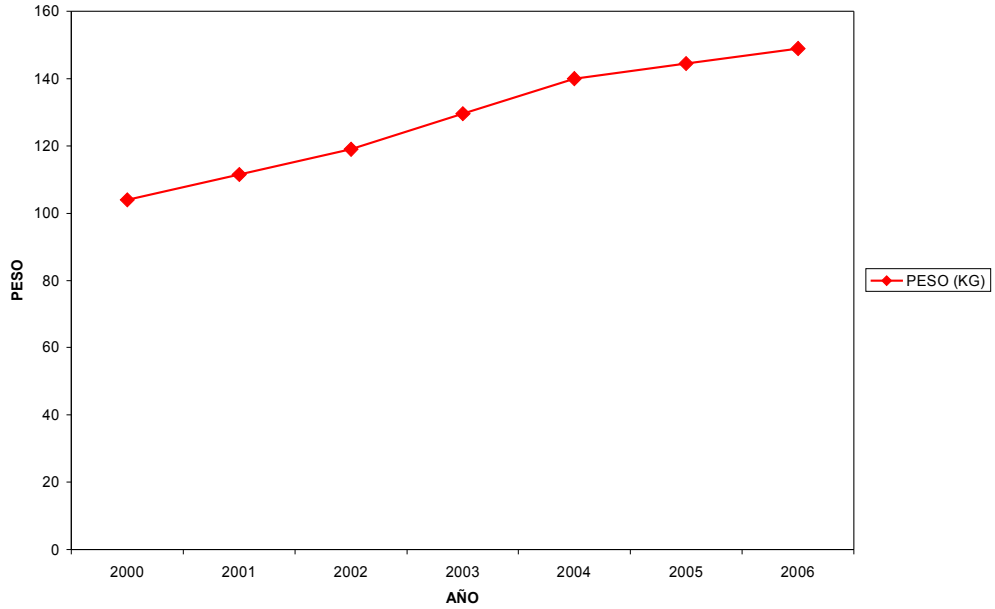
Año	Peso (KG)
2000	104
2001	112
2002	119
2003	130
2004	140
2005	145
2006	149

Tabla 2. Resumen clínico 1999-2006. (Grafica 2)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Cuarentena	1	–	–	–	–	–	–	–
Traslado al albergue	1	–	–	–	–	–	–	–
Desparasitación	–	2	2	1	1	1	1	1
Vacuna Rabia	–	0	0	1	–	1	1	1
Vacuna Leptospira	–	2	2	1	2	3	1	3
Examen Anual	–	1	1	1	1	1	1	1
Anorexia	–	–	1	2	1	–	–	–
Dolor abdominal	–	–	1	–	–	–	–	–
Tratamiento antipulgas	–	–	–	6	6	5	6	3
Escape	–	–	–	–	1	–	–	–

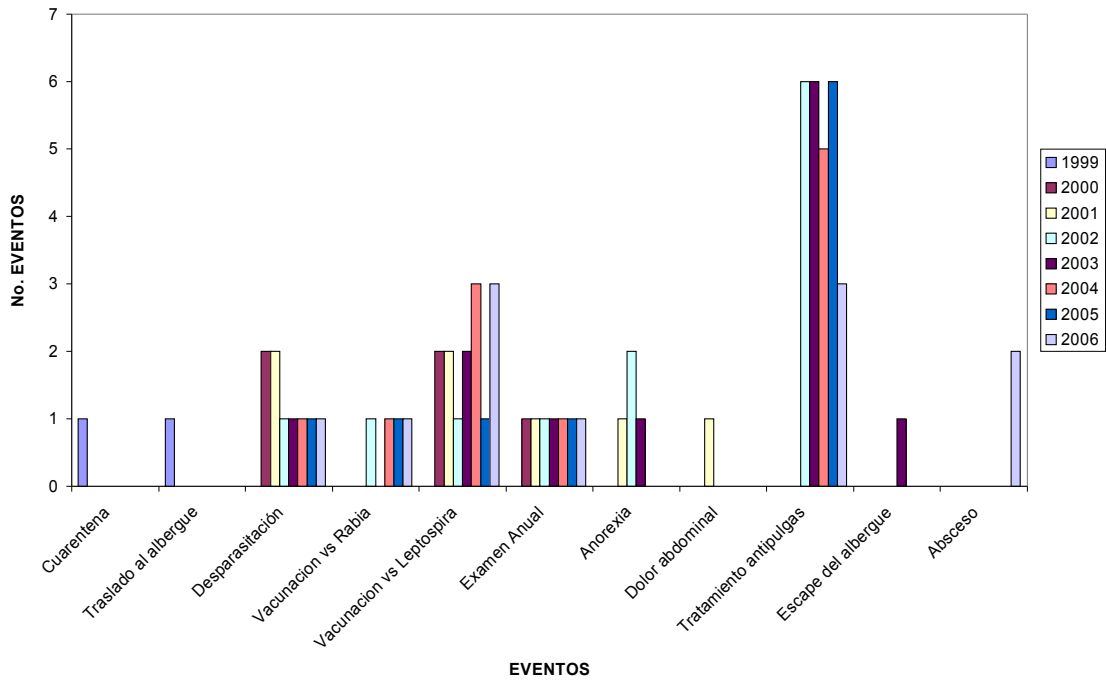
Absceso	-	-	-	-	-	-	-	-	2
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Gráfica 1. VARIACION DE PESO 2000-2006



De acuerdo a la gráfica de arriba el oso andino “Gerald”, ha ido aumentando su peso desde su llegada, su peso actual no implica ningún problema de salud, sin embargo hay que cuidar su alimentación para que no sufra de sobrepeso y aumente la posibilidad de padecer problemas de salud.

Gráfica 2. HISTORIA CLINICA 1999-2006



En esta grafica se puede ver el resumen de la historia clínica de “Gerald”, como se puede apreciar tiene mucho manejo de medicina preventiva, lo que ha favorecido a que no se presenten problemas de salud importantes. Con esto podemos ver que cuando tenemos un buen programa de medicina preventiva podemos evitar la presencia de enfermedades que puedan comprometer la salud de los animales.

Tabla 3. Evaluación por tipo de enriquecimiento. (Grafica 3)

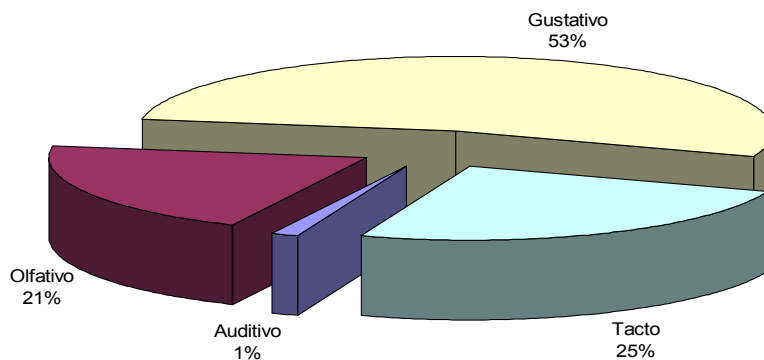
	No. enriquecimientos	Porcentaje (%)
Auditivo	2	1
Olfativo	33	21
Gustativo	85	53
Tacto	40	25
Total	160	100

Tabla 4. Evaluación del enriquecimiento por nivel de interés demostrado durante el Trabajo Profesional. (Grafica 4)

	Ningún interés	Menos de 1 minuto	Menos de 5 min.	5 - 15 minutos	15 - 20 minutos	20 min. o más	Total
Octubre	0	1	2	16	3	0	22
Noviembre	0	3	2	21	13	1	40
Diciembre	0	2	2	23	15	0	42
Enero	0	3	6	28	7	0	44
Febrero	0	0	4	5	3	0	12
Total	0	9	16	93	41	1	160

Con esta tabla podemos concluir que de los 160 enriquecimientos que se aplicaron a “Gerald” durante el Trabajo Profesional, 135 enriquecimientos aplicados cumplieron con el objetivo de mantener activo mental y físicamente al oso.

Gráfica 3. INTERES POR TIPO DE ENRIQUECIMIENTO



En esta grafica podemos ver que los enriquecimientos que mas le interesaron a “Gerald” fueron los enriquecimientos de tipo Gustativo, hay que tener cuidado con este tipo de enriquecimiento ya que podemos estar desbalanceando su dieta inconcientemente por lo que siempre hay que estar en contacto con el Nutriólogo del zoológico.

Gráfica 4. NIVEL DE INTERES AL ENRIQUECIMIENTO POR MES

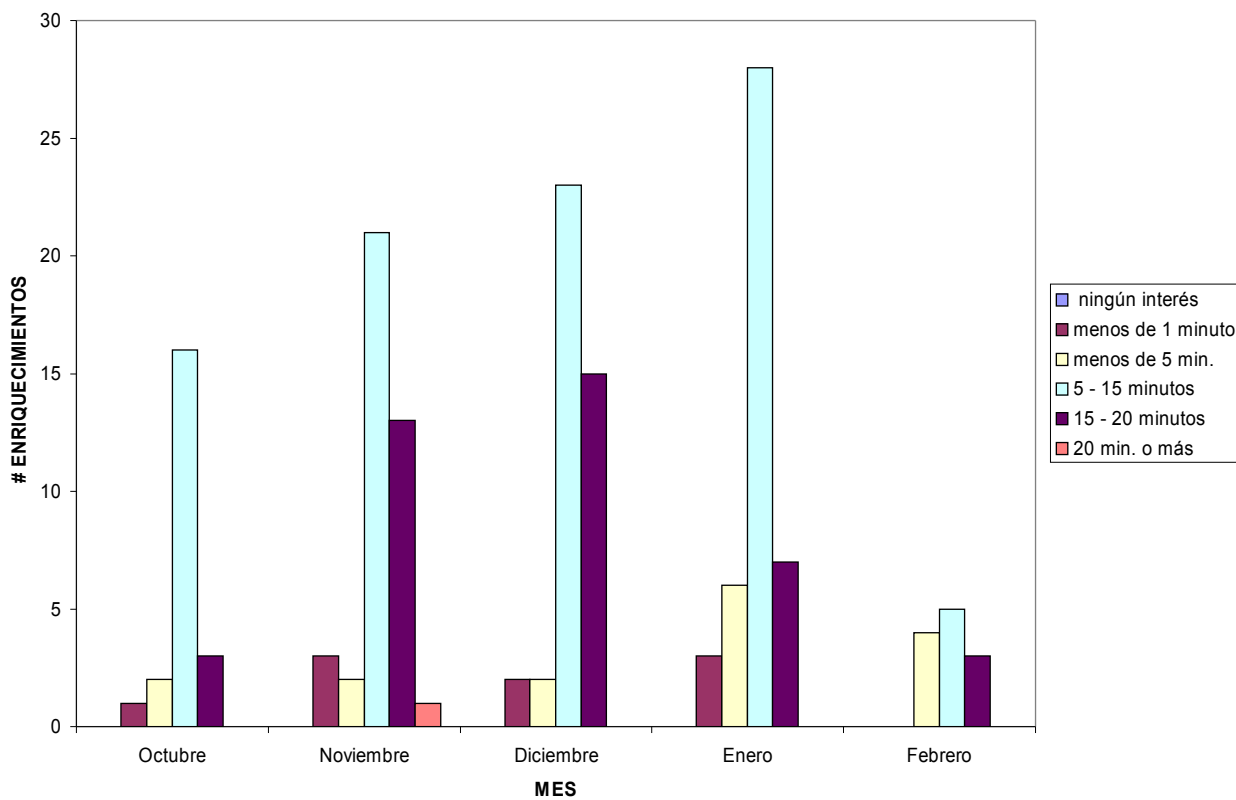


Figura 2. Plano del Albergue de Oso Andino “Gerald”

Fuente: Zoológico Africam Safari. Archivos y Carpetas del Departamento de Bienestar Animal. (2006)



Figura 3. Fosa del área de exhibición.



Figura 4. Fosa del lado derecho del albergue.



Figura 5. Entrada-salida de la casa de noche.



Figura 6. Entrada-salida del albergue.



Figura 7. Troncos artificiales para trepar.



Figura 8. Hamaca y soporte de la hamaca.



Figura 9. Pelota de ramas con granola.



Figura 10. Carrizo con yogurt.



Figura 11. Aro de yute con fruta.



Figura 12. Brochetas de bombón y manzana.



Figura 13. Bambú con miel y granola.



Figura 14. Bote forrado de yute.



Figura 15. Bote forrado relleno de cacahuates.



Figura 16. Carrizo con granola y yogurt.



Figura 17. Hielo de leche con cereal.



Figura 18. Colocación de nueva hamaca.