



**MANUAL PARA
CUIDADO DE
GRANDES CÁNIDOS**
(Canidae)

CREADO POR EL
Grupo Asesor del Taxón de Cánidos de la AZA
EN ASOCIACIÓN CON EL
Comité de Bienestar Animal de la AZA

Manual para cuidado de grandes cánidos (Canidae)

Publicado por la Asociación de Zoológicos y Acuarios en asociación con el Comité de Bienestar Animal de la AZA

Citación formal:

Grupo Asesor de Taxón de Cánidos de la AZA 2012. Manual para cuidado de grandes cánidos (Canidae). Asociación de Zoológicos y Acuarios, Silver Spring, MD. p. 169.

Autores y contribuyentes significativos:

Melissa Rodden, Smithsonian Conservation Biology Institute, Coordinadora del SSP de Lobo de crin de la AZA

Peter Siminski, The Living Desert, Coordinador del SSP de Lobo mexicano de la AZA

Will Waddell, Point Defiance Zoo and Aquarium, Coordinador del SSP de Lobo rojo de la AZA

Michael Quick, Sedgwick County Zoo, Coordinador del SSP de Licaón de la AZA

Revisores:

Melissa Rodden, Smithsonian Conservation Biology Institute, Coordinadora del SSP de Lobo de crin de la AZA

Peter Siminski, The Living Desert, Coordinador del SSP de Lobo mexicano de la AZA

Will Waddell, Point Defiance Zoo and Aquarium, Coordinador del SSP de Lobo mexicano de la AZA

Michael Quick, Sedgwick County Zoo, Coordinador del SSP de Licaón de la AZA

Mike Maslanka, Smithsonian's National Zoo, Grupo Asesor de Nutrición de la AZA

Barbara Henry, Cincinnati Zoo & Botanical Garden, Grupo Asesor de Nutrición de la AZA

Raymond Van Der Meer, DierenPark Amersfoort, Presidente del Grupo Asesor de Taxón de Cánidos de EAZA

Dr. Michael B. Briggs, DVM, MS, Director general e investigador principal de African Predator Conservation Research Organization

Personal editorial de la AZA:

Katie Zdilla, B.A. Interna de Ciencia e Investigación de la AZA

Elisa Caballero, B.A. Interna de Ciencia e Investigación de la AZA

Candice Dorsey, Ph.D. Directora de Conservación Animal de la AZA

Consultor del proyecto Manual para cuidado de grandes cánidos:

Joseph C.E. Barber, PhD

Créditos de las fotografías de la portada:

Brad McPhee, lobo rojo

Bert Buxbaum, licaón y lobo mexicano

Exoneración de responsabilidades: Este manual presenta una compilación de conocimientos provistos por reconocidos expertos en el área animal, basados en ciencia, prácticas y tecnologías del manejo animal actualmente disponibles. El manual ensambla los requerimientos básicos, las mejores prácticas y las recomendaciones sobre cuidado animal, para maximizar la capacidad de proveer un excelente cuidado y bienestar animal. Se debe considerar este manual como un trabajo en progreso, las prácticas se encuentran en constante evolución debido a los avances en el conocimiento científico. El uso de información contenida en este manual debiera estar en completa conformidad con toda ley y regulación local, estatal y federal, relacionada con el cuidado de animales. Si bien, algunas leyes y regulaciones gubernamentales pueden estar mencionadas en este manual, este no incluye todas las leyes. Tampoco este manual busca ser una herramienta de evaluación para aquellos servicios. Las recomendaciones incluidas no buscan ser las únicas a implementar, dietas, tratamientos médicos, o procedimientos de manejo, pueden requerir de adaptación para satisfacer las necesidades específicas de algunos ejemplares y circunstancias particulares de cada institución. Las entidades y productos comerciales mencionados no están necesariamente promocionados por la AZA. Las afirmaciones presentadas a lo largo de este

manual no representan los estándares de cuidado de la AZA, a menos que se especifique lo contrario en recuadros claramente señalados.

Translated by Dave Wehdeking and Miguel Bacca, advisors for Acuario y Museo del Mar del Rodadero (Colombia), on behalf of the Latin American Association of Zoos and Aquariums (ALPZA). Translation reviewed and edited by Martín Zordan (ALPZA). Translation of Chapter 7: Veterinary Care, was reviewed and edited by Ezequiel Hidalgo from Buin Zoo (Chile). Translated content has not been proofed or edited by the Association of Zoos and Aquariums (AZA). AZA is not responsible for errors in translation or for any potential changes in the content's meaning resulting from translation.

Traducido por Dave Wehdeking y Miguel Bacca, asesores para Acuario y Museo del Mar del Rodadero (Colombia), en nombre de la Asociación Latinoamericana de Zoológicos y Acuarios (ALPZA). Traducción revisada y editada por Martín Zordan (ALPZA). La traducción del Capítulo 7: Cuidado veterinario fue revisada y editada por Ezequiel Hidalgo de Buin Zoo (Chile). Los contenidos traducidos no han sido verificados, ni editados por la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA). Por lo tanto, la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA) no se hace responsable por posibles errores de traducción, o de cualquier cambio potencial en el significado de los contenidos, que puedan resultar de la traducción.

Tabla de contenidos

Introducción	6
Clasificación taxonómica	6
Género, especies y estados de conservación	6
Información general	6
Capítulo 1. Medio ambiente	9
1.1 Temperatura y humedad	9
1.2 Iluminación	10
1.3 Calidad del agua y aire	10
1.4 Sonido y vibración	11
Capítulo 2. Diseño y contención del hábitat	12
2.1 Espacio y complejidad	12
2.2 Seguridad y contención	15
Capítulo 3. Transporte	22
3.1 Preparativos	22
3.2 Protocolos	25
Capítulo 4. Ambiente social	27
4.1 Estructura y tamaño del grupo	27
4.2 Influencia de conoespecíficos y otros	30
4.3 Introducciones y reintroducciones	31
Capítulo 5. Nutrición	33
5.1 Requerimientos nutricionales	33
5.2 Dietas	37
5.3 Evaluaciones nutricionales	43
Capítulo 6. Cuidado veterinario	45
6.1 Servicios veterinarios	45
6.2 Métodos de identificación	47
6.3 Recomendaciones para exámenes previo al traslado y pruebas diagnósticas	48
6.4 Cuarentena	48
6.5 Medicina preventiva	51
6.6 Captura, restricción e inmovilización	56
6.7 Manejo de enfermedades, trastornos, lesiones y/o aislamiento	60
Capítulo 7. Reproducción	65
7.1 Fisiología y comportamiento reproductivo	65
7.2 Tecnologías de reproducción asistida	66
7.3 Preñez y parto	68
7.4 Instalaciones para el parto	69
7.5 Crianza asistida por humanos	70
7.6 Contracepción	71
Capítulo 8. Manejo del comportamiento	74
8.1 Condicionamiento animal	74
8.2 Enriquecimiento ambiental	75
8.3 Interacciones entre el personal y los animales	76
8.4 Habilidades y capacitación del personal	78
Capítulo 9. Programa de presentaciones con animales	79
9.1 Política sobre programas de presentaciones con animales	79

9.2 Planes institucionales sobre programas de presentaciones con animales.....	79
Capítulo 10. Investigación	81
10.1 Metodologías reconocidas.....	81
10.2 Necesidades de investigaciones a futuro	84
Agradecimientos.....	88
Referencias	89
Apéndice A: Estándares de Acreditación por capítulo	94
Apéndice B: Política de adquisición y disposición	98
Apéndice C: Procedimientos recomendados de cuarentena	103
Apéndice D: Política sobre programas de presentaciones con animales y Declaración de Posición.....	105
Apéndice E: Desarrollando una política institucional sobre programas de presentaciones con animales	110
Apéndice F: Etogramas para grandes cánidos.....	116
Apéndice G: Protocolo de necropsia para grandes cánidos	121
Apéndice H: Protocolo de necropsia para lobo de crin	127
Apéndice I: Análisis de dieta.....	137
Análisis de dieta de licaón.....	137
Análisis de dieta de lobo de crin.....	138
Apéndice J: Valores fisiológicos ISIS.....	139
Apéndice K: Formulario de adquisición y disposición de muestras de animales	154
Apéndice L: Protocolo de crianza asistida por humanos y cuidado de cachorros de lobo de crin (Maned Wolf SSP, 2007)	156
Apéndice M: Manual de crianza asistida por humanos para lobo gris mexicano (Mexican Wolf SSP, 2009).....	162

Introducción

Preámbulo

Los estándares de acreditación de AZA en relación con los temas que se tratan en este manual, se destacan en las casillas como está a lo largo de todo el documento (Apéndice A).

Los estándares de acreditación de la AZA están siendo continuamente elevadas o agregadas. El personal acreditado de las instituciones de AZA son necesarios para conocer y cumplir con todos los estándares de acreditación de la AZA, incluidas las que más recientemente aparecen en la página web AZA (www.aza.org) que pueden no estar incluidas en este manual.

Clasificación taxonómica

Tabla 1: Clasificación taxonómica grandes cánidos

Clasificación	Taxonomía
Reino	Animalia
Filum	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Carnivora
Suborden	Caniformia
Familia	Canidae

Género, especies y estados de conservación

Tabla 2: Genero, especies y estado de conservación de grandes cánidos

Genero	Especie	Nombre común	Estado en USA	Estado IUCN	Estado AZA
<i>Canis</i>	<i>latrans</i>	Coyote	Especie de preocupación	Preocupación menor	
<i>Canis</i>	<i>rufus</i>	Lobo rojo	En peligro	En peligro crítico	SSP Amarillo
<i>Canis</i>	<i>lupus</i>	Lobo gris	En peligro en algunas partes	Preocupación menor	
<i>Canis</i>	<i>lupus baileyi</i>	Lobo gris mexicano		Extinto en vida libre	SSP Amarillo
<i>Chrysocyon</i>	<i>brachyurus</i>	Lobo gris	En peligro	Casi amenazado	SSP Amarillo
<i>Cuon</i>	<i>alpinus</i>	Dole	En peligro	En peligro	
<i>Lycaon</i>	<i>pictus</i>	Licaón	En peligro	En peligro	SSP Amarillo

Información general

La información contenida en este Manual para Cuidado de Animales (MCA) ofrece una recopilación de conocimientos sobre cuidado y manejo de animales. Estos contenidos se han obtenido de especialistas reconocidos en las especies, incluyendo los Grupos Asesores de Taxones (TAGs, por su sigla en inglés) y los programas de Planes de Supervivencia de Especies (SSPs, por su sigla en inglés) de la AZA, biólogos, médicos veterinarios, nutricionistas, fisiólogos en reproducción, etólogos y investigadores. La información se basa en los conocimientos científicos, prácticas y tecnologías más actualizadas que se utilizan en el cuidado y manejo de animales y los cuales son recursos valiosos para potenciar el bienestar animal, proporcionando información acerca de los requisitos básicos necesarios y las mejores prácticas conocidas para el cuidado de las poblaciones *ex situ* de grandes cánidos. Este MCA se considera un documento vivo que se actualizará cada 5 años en la medida que haya nueva información disponible.

La información que se presenta está únicamente destinada para la educación y capacitación del personal de zoológicos y acuarios en instituciones acreditadas por la AZA. Las recomendaciones que se encuentran incluidas no son las únicas para el manejo, dietas, tratamientos médicos, o procedimientos, y además pueden requerir de adaptación con el fin de satisfacer

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.1.1) La institución debe cumplir con todas las leyes y regulaciones locales, estatales y federales relevantes a la fauna silvestre. Se entiende que, en algunos casos, los estándares de acreditación de la AZA son más estrictos que las leyes y regulaciones existentes. En estos casos se debe cumplir con los estándares de la AZA.

las necesidades específicas de algunos ejemplares y circunstancias particulares en algunas instituciones. Las declaraciones que se presentan a lo largo del presente manual no representan los estándares de cuidado de la AZA a menos que se especifique lo contrario en los recuadros, claramente destacados, que se encuentran al costado. Las instituciones acreditadas por la AZA que son responsables del cuidado de grandes cánidos, deben cumplir con todas las leyes y regulaciones locales, estatales, y federales que se relacionan a la fauna silvestre; además, se deben cumplir todos los estándares de acreditación de la AZA, incluidos aquellos que sean más estrictos que las leyes y regulaciones existentes (Estándar de Acreditación de la AZA 1.1.1).

El objetivo final de este MCA es facilitar el manejo y cuidado de excelencia de grandes cánidos y garantizar su bienestar en instituciones acreditadas de la AZA. En última instancia, el éxito de nuestro manejo y cuidado permitirá a la AZA e instituciones acreditadas contribuir a la conservación de las especies de grandes cánidos, y garantizar su futuro para las generaciones venideras.

Los "grandes cánidos" en este documento considera a las especies de la familia de los cánidos que pesan más de 10 Kg (22 libras) en la edad adulta, y que en la actualidad y con frecuencia son mantenidas en instituciones miembros de la AZA. Esto incluye al licaón (*Lycan pictus*), el coyote (*Canis latrans*), el lobo gris (*Canis lupus*), el lobo de crin (*Chrysocyon brachyurus*), el lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*), lobo rojo (*Canis rufus*), y el dole (*Cuon alpinus*). Este manual no incluye recomendaciones para el perro doméstico (*Canis lupus familiaris*), el perro cantor de Nueva Guinea (*Canis lupus hallstromi*) y el dingo (*Canis lupus dingo*), a pesar que estas especies son mantenidas por algunas instituciones miembros de AZA.

El Manual para cuidado de grandes cánidos fue desarrollado utilizando la información contenida en los manuales de manejo de los Planes de Supervivencia (SSPs, por su sigla en español) de la AZA:

- Manual de Manejo del Lobo de crin, Edición 2007
(*Maned Wolf Husbandry Manual, 2007 Edition*)
- Manual de Manejo del Lobo gris: Directrices para el Manejo en Cautividad, Edición 2009
(*Mexican Gray Wolf Husbandry Manual: Guidelines for Captive Management, 2009 Edition*)
- Manual de Manejo del Lobo Rojo: Directrices para el Manejo en Cautividad
(*Red Wolf Husbandry Manual: Guidelines for Captive Management (Waddell, 1998)*).

Estos manuales de manejo proporcionan recomendaciones específicas según especie que se mencionan en el Manual para cuidado de grandes cánidos. Los lectores deben consultar estas fuentes según sea apropiado y cuando se hace referencia a estos documentos. Una lista completa de referencias y citas se puede encontrar en estos documentos, junto con información de contacto de los coordinadores de programas y asesores. El Manual para cuidado de grandes cánidos también contiene información obtenida a partir de documentos publicados, documentos no publicados de cuidado del SSP de licaón de la AZA, las experiencias profesionales de los autores con especies de grandes de cánidos, y comunicaciones personales con Maria Franke (Curador de mamíferos, Toronto Zoo). A menos que se indique otra cosa, "lobo mexicano " se refiere tanto a los lobos grises comunes como a los lobos grises mexicanos.

Descripción física: La siguiente tabla (Tabla 3) incluye información básica de tamaño corporal de grandes cánidos. Normalmente, los machos son más grandes que las hembras, aunque no hay dimorfismo sexual en los lobos de crin. Habrá cierta variabilidad específica individual en el peso y tamaño corporal en cada especie. Los siguientes son sólo los rangos generales.

Historia natural y repertorio conductual: Los grandes cánidos son animales adaptados para correr. Algunas especies pueden viajar diariamente largas distancias (>16 km/10 millas), o dispersar estacionalmente en distancias aún más largas (> 805 km/500 millas). Las conductas de alimentación y forrajeo varían. El lobo de crin que es omnívoro y el coyote es estacionalmente omnívoro. Los lobos rojos y grises son predominantemente carnívoros. El lobo gris, el dole y el licaón se alimentan de ungulados de tamaño bastante superior al de ellos utilizando estrategias de cooperación en la cacería. Los grandes

Tabla 3: Rangos típicos de tamaño corporal de grandes cánidos

Especies	Medida corporal	
	Peso	Altura desde el hombro
Licaón (<i>Lycaon pictus</i>)	20-25 kg (44-55 lb)	60-75 cm (24-30 in)
Coyote (<i>Canis latrans</i>)	9-22 kg (20-48 lb)	38-51 cm (15-20 in)
Dole (<i>Cuon alpinus</i>)	12-18 kg (26-40 lb)	~50 cm (20 in)
Lobo gris (<i>Canis lupus</i>)	25,8-50+ kg (50-110 lb)	66-81 cm (26-32 in)
Lobo de crin (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	20-30 kg (44-66 lb)	75-91 cm (29,5-36 in)
Lobo gris mexicano (<i>C. lupus baileyi</i>)	25,8-36,24 kg (50-80 lb)	~67 cm (26 in)
Lobo rojo (<i>Canis rufus</i>)	20-36 kg (44-80 lb)	~66 cm (26 in)

cánidos expresan una amplia variedad de tendencias sociales, desde la monogamia estacional en los lobos de crin a grandes multi-generacionales de algunos grupos de doles, licaones y lobos grises (Sillero-Zubiri et al., 2004). Información adicional sobre la historia natural del lobo de crin se puede encontrar en Emmons (1998), Silveira (1999) y Bestelmeyer (2000). El coyote puede vivir de forma solitaria, en parejas o en pequeñas manadas generacionales (Gese y Bekoff 2004). Muchas especies manifiestan flexibilidad social relacionada con las condiciones ambientales, la disponibilidad de presas y el tamaño de la presa. Los sentidos de la vista, el oído y el olfato están bien desarrollados en todas las especies. La sensibilidad olfatoria en el perro doméstico y, presumiblemente, en otros grandes cánidos puede ser subestimada en el manejo o cuidado que se provee en los zoológicos.

Agencias reguladoras: Las agencias federales y estatales están involucrados en la regulación del cuidado, manejo y transporte de muchas especies de grandes cánidos, y existen estándares, además de los Estándares de Acreditación de la AZA (AZA, 2010) y el Acta de Bienestar Animal del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por su sigla en inglés) (AWR, 2005). La tenencia de todos los lobos rojos y lobos mexicanos en los EE.UU. requieren de un permiso o préstamo por parte del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. (USFWS, por su sigla en inglés). En México, la tenencia de todos los lobos mexicanos han sido en calidad de préstamo por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Ambas especies son parte de los programas federales de recuperación y restablecimiento.

Tabla 4: Estado regulatorio de especies abordadas en el Manual de la AZA para cuidado de grandes cánidos

Nombre común	Género	Especie	CITES	USFWS	SEMARNAT
Licaón	<i>Lycaon</i>	<i>pictus</i>	no listado	EP	n/a
Coyote	<i>Canis</i>	<i>latrans</i>	no listado	n/a	n/a
Dole	<i>Cuon</i>	<i>alpinus</i>	II	Fauna herida, EP	n/a
Lobo gris	<i>Canis</i>	<i>lupus</i>	II	EP en algunas partes	n/a
Lobo de crin	<i>Chrysocyon</i>	<i>brachyurus</i>	II	EP	n/a
Lobo gris mexicano	<i>Canis</i>	<i>lupus baileyi</i>	II	EP	EP
Lobo rojo	<i>Canis</i>	<i>rufus</i>	no listado	EP	n/a

EP: En Peligro; n/a: no aplica.

Cuatro taxones están listados en la categoría “En Peligro” bajo el Acta de Especies en Peligro de EE.UU. (1973), y requieren un permiso USFWS para exportación o importación para todo traslado internacional que involucre un zoológico en EE.UU.. Para zoológicos involucrados en traslados de lobos mexicanos hacia o desde México, se requiere permisos de SEMARNAT. Muchos países también requieren permisos de importación para los animales que ingresan al país que debe ser obtenidos por el destinatario antes del traslado. Cuatro taxones se incluyen en el Apéndice II de la CITES que requieren un permiso de exportación por la autoridad CITES del país que exporta el o los animales.

Capítulo 1. Medio ambiente

1.1 Temperatura y humedad

Las colecciones de animales dentro de las instituciones acreditadas por la AZA deben estar protegidas frente a condiciones climáticas que sean perjudiciales para su salud (Estándar de Acreditación de la AZA 1.5.7). Los animales que normalmente no están expuestos a temperaturas frías o agua fría se les debe proveer de ambientes y aguas templados. Del mismo modo, se debe proveer protección contra temperaturas altas para animales que normalmente viven en climas fríos donde la temperatura es más baja.

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.5.7) La colección animal debe estar protegida de condiciones ambientales adversas para su salud.

Clima frío: Dentro de sus recintos, los grandes cánidos deben tener acceso a un cubil o albergue seco con material de cama seco y apropiado (ver Capítulo 2, sección 2.1 para más información). Además de cubiles, los recintos al aire libre deben tener características que proporcionan protección contra viento y lluvia para todos los individuos del grupo social, ya sea que elijan refugiarse juntos o por separado. Cuando sea necesario para cumplir con necesidades específicas de cada animal, se puede proveer una fuente de calor en forma de aire forzado caliente, calentadores eléctricos como estufas, calefactores radiantes, almohadillas de calor o paneles y lámparas de calor. Se deben seguir medidas de seguridad estándares para el uso de estos dispositivos de calefacción en consideración de la producción de CO₂ y potencial riesgo de incendio. Los animales no deben ser capaces de acceder a cualquiera de los componentes electrónicos del equipo (por ejemplo, el cableado).

- **Lobo rojo, lobo gris, dhole y coyote:** Estas especies toleran el frío, pero deben contar con un albergue seco, material de cama seco como paja y protección contra lluvia y/o viento. En general, estas especies no requieren de calefacción suplementaria en sus guaridas y generalmente no requieren acceso específico a un ambiente con temperatura controlada.
- **Lobo de crin y licaón:** Estas especies son más sensibles a las bajas temperaturas. En cuanto a las consideraciones para la temperatura mínima debe tener en cuenta el viento, la nieve y/o hielo en el recinto, y la condición de la edad y el pelaje de los animales. En climas donde la temperatura con frecuencia cae por debajo de los 4,4-7,2° C (40-45°F), estas especies deben contar con un refugio con calefacción suplementaria, o acceso a un ambiente con temperatura controlada.
- **Consideraciones de parto:** En instituciones ubicadas en el hemisferio norte, el lobo de crin, el dhole, y a menudo el licaón, paren cachorros durante el invierno. En este periodo, la temperatura mínima diaria cae regularmente por debajo de 4,4-7,2°C (40-45°F). Es por ello que para estas especies durante la temporada de parto en el hemisferio norte, se debe proporcionar una guarida con calor suplementario adecuado. Las áreas de parto se deben mantener por encima de 7,2°C (45 °F). El lobo rojo, lobo gris, y coyote paren en la primavera por lo que generalmente no requieren calefacción.

Clima cálido: Los grandes cánidos suelen adaptarse eficazmente a temperaturas ambientales altas si tienen la oportunidad de descansar en zonas sombreadas. Se les debe proporcionar suficiente sombra durante el día en recintos al aire libre para permitir que todos los miembros de un grupo social puedan tener acceso a ella, ya sea descansando juntos o separados. Otra forma en que se puede proporcionar oportunidades para que los animales regulen su propia temperatura cuando hace calor, incluye la provisión de aire acondicionado, guaridas subterráneas, sistemas de neblina (aspersores de agua) y fuentes de agua en la que los animales puedan refrescarse.

Humedad: Los adultos de especies de grandes cánidos que se encuentran sanos, deben ser capaces de soportar la humedad en ambientes al aire libre. En las instituciones actuales miembros de la AZA, la humedad relativa promedio oscila desde 15 hasta 80 %. Los cánidos bajan su temperatura principalmente mediante el jadeo, este mecanismo es más efectivo cuando la humedad es baja, por lo que los animales deben ser monitoreados en condiciones donde tanto la temperatura y la humedad alcanzan extremos máximos. Se debe tener precaución para no estimular actividad física en las especies de grandes cánidos durante los días calurosos y húmedos, a fin de evitar posibles casos de hipertermia. Un recinto al aire libre con una gran variedad de microclimas permitirá a los individuos elegir

la zona más cómoda dentro de su espacio. A fin de proporcionar humedad y ventilación óptima dentro de las guaridas o cubiles, las superficies duras deben secarse rápidamente y mantenerse secas cuando están siendo ocupadas por los cánidos. La recomendación general de humedad óptima en un ambiente de clima controlado para mamíferos de laboratorio es una humedad relativa de aproximadamente 50%, con un rango crítico de 30-80 % (Norwegian School of Veterinary Science Animal Reference Centre, 2007).

Recintos interiores: Se recomienda que los grandes cánidos no se mantengan por largos períodos de tiempo en ambientes cerrados con clima controlado, a excepción de medidas de manejo médicas o temporales. En estas situaciones, se recomiendan temperaturas entre 13-29°C (55-85°F) para un adulto de grande cánido sano. Debe tenerse en cuenta que los cachorros de menos de tres semanas de edad no pueden regular su temperatura, y puede ser necesario proveer de fuentes de calor apropiadas para nuevas camadas (ver Capítulo 7, secciones 7.4 y 7.5 para más información).

Las instituciones de la AZA con exhibidores que dependen de control climático deben contar con sistemas de soporte de vida críticos para los animales y disponer de sistemas de respaldo de emergencia. Todo equipo mecánico debe ser incluido en un programa de mantenimiento preventivo documentado. Para equipos especiales se debe contar con un contrato de mantenimiento o registros que deben indicar que los miembros del personal están capacitados para llevar a cabo mantenimientos específicos (Estándar de Acreditación de la AZA 10.2.1).

Estándar de Acreditación de la AZA

(10.2.1) Los sistemas de soporte vital para los animales, que incluyen, pero no se limitan a: sistema de desagüe, calefacción, enfriamiento, ventilación y filtración, deben contar con sistemas de alertas y sistemas de apoyo deben estar disponibles en caso de emergencia. Los equipos mecánicos deben ser operativos y ser incluidos en un programa de mantenimiento preventivo documentado. El equipo especializado debe ser mantenido bajo un acuerdo de servicio y si no, los registros deben demostrar que el personal de la institución está capacitado para dar el mantenimiento requerido.

1.2 Iluminación

Se debe prestar especial consideración a la intensidad, espectro y duración de las necesidades de iluminación de todos los animales albergados en zoológicos y acuarios acreditados por la AZA.

Aunque es difícil evaluar todos los efectos del fotoperiodo sobre especies de grandes cánidos, algunas especies, como los lobos grises, lobos rojos, coyotes y lobos de crin, tienen ciclos estacionales reproductivos y de cambio de pelaje relacionados al fotoperiodo (Kreeger, 2003). En coyotes, lobos rojos, lobos grises, y los lobos de crin, el ciclo estral es altamente influenciado por el fotoperiodo (ver Capítulo 7, sección 7.1 para más información). Por lo tanto, en general se recomienda que las especies de grandes cánidos se mantengan expuestas a luz natural con ciclos diurnos naturales. Ello se logra mejor al mantenerlos en recintos al aire libre.

La iluminación artificial en áreas de manejo interiores ya sea para fines veterinarios o temporales, debe imitar el ciclo de luz natural del área donde se ubica la institución. Se pueden usar temporizadores para simular ciclos de luz adecuados. También se pueden utilizar tragaluces para utilizar la luz natural dentro de las zonas interiores. Los efectos del fotoperiodo y la estacionalidad invertido al mantener grandes cánidos del hemisferio sur en el hemisferio norte, aún no se comprenden en su totalidad y podrían requerir de investigación a futuro.

1.3 Calidad del agua y aire

Las instituciones acreditadas por AZA deben tener un programa frecuente de monitoreo de la calidad del agua para los animales acuáticos y un registro escrito debe documentar los resultados a largo plazo de la calidad del agua y adiciones químicas (Estándar de Acreditación de la AZA 1.5.9). El monitoreo de parámetros seleccionados de calidad del agua proporciona la confirmación de la correcta filtración y desinfección del suministro de agua disponible para los animales. Además, el agua de alta calidad mejora los programas de salud animal establecidos para animales acuáticos.

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.5.9) La institución debe tener un programa de monitoreo periódico de la calidad del agua para las colecciones de peces, pinnípedos, cetáceos y otros animales acuáticos. Debe mantenerse un registro escrito para documentar resultados a largo plazo de la calidad del agua y adiciones químicas.

Como los recintos primarios para grandes cánidos generalmente son zonas al aire libre con aire fresco constante, las consideraciones normales de calidad del aire en general, no son aplicables. Las

áreas de manejo para procedimientos veterinarios o estancia temporal deben tener por lo menos 15 a 20 cambios de aire fresco por hora y ventilación suficiente para permitir que las superficies húmedas se sequen rápidamente (Norwegian School of Veterinary Science Lab Animal Centre, 2007). Sin embargo, se debe tener cuidado para evitar corrientes de aire dentro de los recintos interiores, especialmente en las áreas de parto (ver Capítulo 7, sección 7.4 para más información).

Fuentes de agua y calidad : Los grandes cánidos beben frecuentemente beben y/o juegan frecuentemente en las fuentes de agua existentes en sus recintos. Siempre debe haber disponible una fuente de agua potable limpia en forma de un recipiente de agua o pileta limpia. Los grandes cánidos no parecen competir por el acceso al agua si está accesible con abundancia. Para los recintos de grandes cánidos en zoológicos y acuarios donde las temperaturas de verano son extremas, se recomienda instalar piletas pequeñas y de poca profundidad que los animales utilizarán para regular su temperatura. Las precauciones de seguridad descritas en el Capítulo 2, sección 2.2 para el uso de fosos con agua como barreras de contención deben ser aplicados a todas las fuentes de agua. Las piletas también deben ser vaciadas a un nivel apropiado cuando hayan cachorros presentes en el recinto (ver Capítulo 7, sección 7.4).

Como es difícil monitorear las calidad y profundidad de las fuentes naturales de agua, por lo general no se recomienda su instalación. Las fuentes de agua, tales como fosos, arroyos y piletas, se pueden mantener limpias vaciándolas y rellenándolas parcialmente, con recambio constante o mediante métodos de filtración y esterilización. Cuando se provee de bebederos (ya sea en recipientes u otro tipo de dispositivos), estos deben ser vaciados y rellenados diariamente y desinfectados semanalmente. Algunas especies de grandes cánidos defecan u orinan en el agua estancada, recipientes de agua o piletas, por esta razón la calidad del agua debe ser monitoreada cuidadosamente a lo largo del día. Todos los procedimientos de limpieza, desinfectantes y productos químicos utilizados para limpiar los recipientes y fuentes de agua, deben ser seguros, no tóxicos y biodegradables. En cada institución, los médicos veterinarios deben desarrollar protocolos de desinfección para las fuentes de agua, e identificar productos desinfectantes de limpieza que sean seguros y eficaces.

1.4 Sonido y vibración

Se debe considerar controlar los sonidos y vibraciones que pueden ser percibidos por los animales que están al cuidado de los zoológicos y acuarios acreditados por AZA. Recintos grandes y múltiples escondites dentro de ellos ofrecen a los grandes cánidos de algunas oportunidades para escapar o lidiar frente a ruidos fuertes e inesperados. Características del recinto tales como plantas y matorrales, tanto dentro como fuera de un recinto también pueden ayudar a amortiguar ruidos indeseables. Por el contrario, grandes extensiones de pared artificial de roca (por ejemplo, de concreto) pueden aumentar el ruido no deseado y deben evitarse en el diseño de grandes recintos para cánidos. El entorno acústico de un espacio interior con paredes de concreto puede ser muy ruidoso y molesto para los grandes cánidos.

El exceso de estímulos sonoros pueden dar lugar a respuestas comportamentales y fisiológicas en los animales (Coppola et al., 2006), y en casos extremos puede ser un factor que contribuye a la inmunosupresión, problemas intestinales, y otros trastornos de salud asociados a las respuestas de glucocorticoides (Spreng, 2002). Sales et al. (1997) y Coppola et al. (2006) analizaron los estímulos sonoros en relación con el bienestar en perros domésticos en perreras/ refugios. Estas investigaciones pueden ser útiles en el desarrollo de recomendaciones más específicas de sonido y vibración para grandes cánidos. Una comprensión más completa de la sensibilidad de los grandes cánidos a los sonidos y las vibraciones, y sus efectos sobre su bienestar es un área que requiere de investigación.

Capítulo 2. Diseño y contención del hábitat

2.1 Espacio y complejidad

Debe darse cuidadosa consideración al diseño del exhibidor de manera que cumpla con todas las necesidades físicas, psicológicas, sociales y comportamentales de las especies. Los animales deben ser mantenidos siempre que sea posible, en exhibidores que repliquen su hábitat natural y en números suficientes para satisfacer sus necesidades sociales y comportamentales. (Estándar de Acreditación de la AZA 1.5.2)

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.5.2) Los animales deben ser mantenidos siempre que sea posible, en exhibidores que repliquen su hábitat natural y en números suficientes para satisfacer sus necesidades sociales y comportamentales. La mantención de animales en forma individual, debe evitarse a menos que sea biológicamente apropiado para la especie considerada.

Tamaño del recinto: Las especies de grandes cánidos deben ser provistas de espacios abiertos grandes y complejos. La forma del recinto, topografía, substrato, vegetación, y proximidad al público, son todos factores que deben ser considerados en el proceso de diseño. Un recinto grande y variado proveerá mayor oportunidad a los cánidos para expresar la amplia gama de comportamientos apropiados para la especie, y eliminar el estrés y comportamientos no naturales asociados a la mantención de animales en ambientes de baja calidad.

Las directrices generales para alojamiento de grandes cánidos están enlistadas en la Tabla 4 más abajo. El tamaño del recinto primario por largos periodos de alojamiento para grandes cánidos debería ser al menos 465m² (5000ft²); en el caso del lobo de crin que es una especie más solitaria, se debe proveer de grandes áreas: >930m²(10000ft²). Los cánidos mantenidos en áreas menores pueden mostrar una disminución en su bienestar evidenciado por movimientos de un lado a otro, agresividad, nerviosismo, dificultades en la reproducción, y mal cuidado de las crías. El tamaño apropiado para un recinto depende del tamaño del grupo social, el estado reproductivo de los individuos del mismo, y de la complejidad del recinto. Los recintos de los tamaños enlistados abajo, han logrado mantener a cánidos saludables y longevos que son capaces de expresar comportamientos apropiados para la especie. Estas medidas de recinto (junto con la complejidad y variabilidad del recinto que se discuten a continuación) son consideradas adecuadas por el Grupo Asesor de Taxón (TAG, por su sigla en inglés) de Cánidos de la AZA para prevenir comportamientos anormales o dificultades de adaptación en estas especies.

Tabla 5: Recomendaciones generales de alojamiento para grandes cánidos

Grupo social	Recinto primario	Área de manejo
Grupo de 2 animales del mismo sexo o pareja no reproductiva	- 465 m ² (5.000 pies ²) - Lobo de crin: 930 m ² (10.000 pies ²) - Agregar 93 m ² (1.000 pies ²) por cada miembro compatible adicional de mismo sexo o no reproductivo	2 áreas/cubiles de manejo de 19 m ² (200 pies ²) cada uno
Grupo reproductivo de una misma generación	- 930 m ² (10.000 pies ²)	3 áreas/cubiles de manejo de 19 m ² (200 pies ²) cada uno
Grupo reproductivo multi-generacional	- 930 m ² (10.000 pies ²) o más grande - Más de un encierro secundario de 465m ² (5.000 pies ²)	3 áreas/cubiles de manejo de 19 m ² (200 pies ²) cada uno
Grupo para potencial reintroducción a la naturaleza	-1.860 m ² (20.000 pies ²) - Más de un encierro secundario de 465m ² (5.000 pies ²)	3 áreas/cubiles de manejo de 19 m ² (200 pies ²) cada uno

Para estas especies sociales pero que sin embargo son depredadores agresivos y competitivos, se debe considerar cuidadosamente el proveer distancias mínimas de seguridad para individuos mantenidos en grupos sociales, así como para los humanos que entran a los recintos con los animales.

En circunstancias no competitivas, los grandes cánidos mantenidos en un grupo social natural descansarán y se moverán pudiendo mantenerse a varios pies de distancia entre sí. Sin embargo, las distancias entre individuos que mantienen las especies de grandes cánidos dependen de las relaciones sociales del individuo dentro del grupo, las cuales pueden cambiar con el tiempo. La forma de los recintos es un factor importante. Por ejemplo un encierro de 465 m² (5.000 ft²) con dimensiones de 20 m x 23 m (70 pies x 72 pies) es mejor que un encierro con 3 m x 155 m (10 pies x 500 pies). Múltiples barreras visuales dentro del encierro disminuirán el estrés asociado a la proximidad a un competidor agresivo. Sin embargo, todas las instalaciones de alojamiento para grandes cánidos deberán tener suficiente cubiles o áreas de manejo de contención para separar animales en caso de situaciones de agresiones donde no ocurre reconciliación entre congéneres.

Diseño del recinto: Los grandes cánidos son principalmente animales adaptados a correr y desplazarse grandes distancias. Por lo tanto, se les debe proveer de espacios planos y lisos, superficies sobre las que se pueda correr, caminar o trotar. Es aconsejable contar con bermas o pendientes de arcilla o barro en la topografía. Sin embargo, los encierros no deben ser áridos. Se recomiendan proveer de vegetación, elementos de ambientación de diversos tamaños y una variedad de sustratos sobre los que se pueda caminar. Los recintos deben ser ambientados con guaridas, troncos y peñascos y en ellos deben plantarse árboles y arbustos para proveer refugio, sombra y áreas adonde escapar de congéneres. Tanto en áreas de exhibición como de manejo, se debe proveer de refugios naturales o artificiales, esto con el fin de permitir a los animales tener privacidad y refugiarse del clima adverso y/o insectos. Entre los refugios apropiados se consideran: troncos huecos, salientes rocosas, madrigueras, guaridas, árboles muertos, troncos, arbustos o matorrales, construcciones de guaridas, y madrigueras artificiales hechas de madera o PVC (ver Capítulo 7, sección 7.4 para más información sobre madrigueras). Muchos cánidos usan áreas elevadas (por ejemplo, berma, cimas de cuevas, plataformas elevadas) para descansar, las cuales brindan una mejor visibilidad tanto para cánidos como para los visitantes del zoológico. Los elementos de ambientación del exhibidor no deben ser situados cerca de la barrera de contención principal, ya que los animales podrían subirse a ellos, saltar y escapar.

Las especies de grandes cánidos deben ser alojadas en superficies naturales, tales como pasto, tierra, arena o hojarasca. Las superficies naturales permiten y estimulan comportamientos apropiados para las especies, tales como caminar, trotar, correr, forrajear y cavar depresiones poco profundas para descansar. La combinación de una superficie adecuada, la topografía y los elementos de ambientación, ayudará a aumentar la calidad del exhibidor desde la perspectiva del animal. Los grandes cánidos ocasionalmente cavan sus propios refugios, y podrían ser motivados a hacerlo si se provee de una superficie adecuada en el recinto. Sin embargo, las madrigueras hechas por los animales pueden hacer difícil y peligrosa la tarea de inspeccionar, remover, tratar o monitorear a los adultos y cachorros. También existe la posibilidad de que los refugios hechos por los cánidos colapsen. La longitud, profundidad y locación de la madriguera y el tipo de suelo deben ser considerados al decidir si sustituir el refugio o si permitir su uso continuo por los animales (ver capítulo 7, sección 7.4 para alternativas artificiales). Se ha reportado que las siguientes superficies y materiales naturales del recinto promueven comportamientos apropiados para las especies de grandes cánidos:

- Plantas y pasto
- Paja
- Pilas de sustrato de tierra y hojarasca
- Pasto seco
- Parches de césped alto para refugiarse
- Arena
- Troncos caídos
- Corteza de árbol
- Hojas
- Agujas de pino
- Conos de pino, bellotas y otras
- Viruta de pino

El uso de una variedad de plantas naturales (por ejemplo, arbustos, arboles, pastos altos) en los recintos de espacios abiertos incrementa la variabilidad natural del ambiente, especialmente en donde se permite que los pastos y arbustos crezcan. Los grandes cánidos marcarán las plantas y elementos de ambientación con su olor (ver Apéndice F, etograma para grandes cánidos). Las fuentes de agua, tales como piletas y arroyos, proveen de variación constante dentro del exhibidor.

Los recintos deben ser lo suficientemente grandes y proveer suficientes barreras visuales para dar a los animales un grado de privacidad y la capacidad para recluirse del público, del personal, y de los otros

animales del grupo cuando así lo deseen. Cuando las especies de grandes cánidos no tienen suficiente privacidad visual o sensación de seguridad, son más propensos a mostrar comportamientos anormales incluyendo caminar de un lado a otro, dar vueltas, exceso de auto acicalamiento (se lamen o muerden), y otros comportamientos anormales o inapropiados tales como interacciones agonistas, diarrea, pérdida de pelaje, baja de apetito, pérdida de peso, dificultades en la reproducción o negligencia materna. Los accesos que dan vista al público deben limitarse a no más de un 50% de la circunferencia. Los animales deben ser provistos con opciones de esconderse o percibir factores que les puedan ser amenazantes desde cierta distancia. Las especies de grandes cánidos busquen puntos donde puedan tener una visión completa de sus alrededores, por lo cual si el espacio es muy confinado y no permite esta visión, los animales podrían expresar conductas asociadas a estrés tales como las mencionadas anteriormente.

Se debe tener cuidado en el diseño para evitar construir esquinas estrechas (<90°), ya que los grandes cánidos suelen trepar y saltar en las esquinas y pueden además ser zonas donde los animales subordinados pueden ser acorralados. Un diseño circular del recinto podría reducir la ocurrencia de paseos estereotipados al momento de realizar procedimientos de capturas. Todos los recintos deben ser contruidos en un área que tenga un buen desagüe para prevenir el acumulo de agua en los patios, sobre todo en los alrededores de la guarida o cubil. Los exhibidores además deben ser diseñados de manera tal que permitan el acceso de equipos grandes de construcción y elementos de ambientación (por ejemplo, grandes rocas, árboles caídos) para que puedan ser fácilmente ingresados, cambiados de lugar o removidos de los recintos.

Limpieza del recinto: Un buen aseo de los recintos, incluyendo la remoción diaria de fecas, huesos viejos y alimento sin consumir, reduce la incidencia de parásitos intestinales y enfermedades en cánidos. La pronta remoción elimina además la atracción de insectos como moscas y otras plagas al área del exhibidor. Sin embargo, los beneficios de la limpieza diaria deben ser evaluados y balanceados en contraste con el estrés que se pueda causar en los animales.

Las áreas de manejo con superficies duras, deben ser limpiadas diariamente y desinfectadas semanalmente, a menos que sea estipulado de otra forma por parte de un médico veterinario. La remoción de fecas del sustrato natural debe realizarse a diario. Por lo general, los recipientes de alimento deben ser limpiados y desinfectados diariamente. Para instalaciones con múltiples recintos para cánidos, el personal de cuidado animal deberá utilizar calzado apropiado y procedimientos de desinfección (pediluvios) antes de entrar a otro recinto o área de manejo. Ello con el fin de reducir la incidencia y propagación de parásitos intestinales y enfermedades. Todos los elementos de limpieza, desinfectantes y agentes químicos deben ser seguros, no tóxicos y biodegradables.

Marcaje mediante orina y fecas: Para las especies de grandes cánidos, la comunicación olfativa entre congéneres ocurre mediante marcas de orina y fecas depositadas en el suelo y en elementos elevados en el exhibidor, particularmente a lo largo del perímetro. Para todas las especies, la frecuencia del marcaje de orina incrementa antes de y durante la temporada reproductiva, con ambos sexos mostrando interés por las marcas de orina del otro. Los animales pueden obtener información sobre el estado reproductivo de sus congéneres olfateando y probando la orina.

Las marcas de orina por lo general no son limpiadas o removidas en grandes recintos al aire libre que son abundantes en plantas y elementos de ambientación. Las fecas son a menudo depositadas en áreas específicas, por lo general alrededor del perímetro del exhibidor. En algunas especies como el lobo de crin, los territorios en la naturaleza son marcados por puntos específicos de defecación (Dietz, 1984). Como casi todos los metabolitos de las hormonas son excretados en las fecas, la información sobre sexo y estado reproductivo puede transmitirse también por esta vía (Velloso et al., 1998; Hodges, 1996). En recintos al aire libre con sustrato de tierra, la limpieza diaria de las fecas no elimina completamente la información olfativa disponible para los cánidos.

Lobo rojo y lobo mexicano: Cuando se mantienen lobos rojos o lobos mexicanos en zoológicos y acuarios para una potencial liberación hacia la naturaleza, los recintos son usualmente limpiados por cuidadores que entran en el recinto con los animales. En estos casos, entrenar a estos lobos para trasladarse al área de manejo o refugios durante la limpieza, es considerado como un proceso de habituación a humanos demasiado intenso y no deseado, que puede potencial conflictos entre lobos y humanos una vez que los animales vuelven a la naturaleza. Frente a esta situación, para la seguridad

del cuidador se aconseja la práctica de manejo de tener a más de una persona a la vez accediendo al recinto. Al moverse dentro del recinto para alimentar y limpiar, los cuidadores deben mantenerse juntos y desplazarse en una sentido circular. Esto permite a los animales evitar a los cuidadores, y maximiza la distancia entre ambos. Cortar camino por el centro del recinto o no mantenerse juntos puede inadvertidamente separar a los animales, causando confusión, aumentando el estrés, y a la vez comprometiendo la seguridad de los cuidadores. Usar repetidamente el mismo patrón circular de movimiento, ayudará a reducir el nivel de estrés experimentado por los animales, y así ellos aprenderán a reconocer al rutina de alimentación y limpieza (ver Capítulo 8, sección 8.3 para más información).

Se debe prestar la misma cuidadosa atención al tamaño y complejidad del exhibidor, y su relación con el bienestar general del animal debe tenerse en cuenta para el diseño y tamaño de los espacios incluyendo aquellos los exhibidores, las áreas de manejo, hospital, y cuarentena/aislamiento (Estándar de Acreditación de la AZA 10.3.3).

Estándar de Acreditación de la AZA

(10.3.3) Todos los recintos (exhibidores, áreas de manejo, hospital y cuarentena o área de aislamiento) de los animales deben tener un tamaño y complejidad suficiente para proveer al animal de bienestar físico, social y psicológico. Además se debe proveer elementos de enriquecimiento comportamental para los animales.

Áreas de manejo: Un área de manejo ideal es aquella que se encuentra adyacente a un recinto primario al aire libre, y cuenta con tres cubiles interiores que permitan rotación. El SSP de lobo de crin de la AZA recomienda contar con al menos un cubil de contención por animal para esta especie (AZA Maned Wolf SSP, 2007). Los cubiles deben ser fácilmente accesibles desde el recinto primario o principal, y los animales deben familiarizarse con ellos al alimentarlos en ellos y/o al proveer acceso continuo. Los cubiles deben ser accesibles para los animales en diferentes instancias y no únicamente asociados a la captura o a otros procedimientos que puedan ser estresantes. Ello va evitar a que asocien los cubiles con experiencias negativas para ellos. Todas las áreas de manejo deben estar bien iluminadas y ventiladas, ser fáciles de limpiar y disponer de puertas operables de forma remota y permitir la rotación o desplazamiento de los animales. Las áreas de manejo (fuera de exhibición), particularmente cuando se usan para restricción o captura, debe ser totalmente cubiertas y lo suficientemente alta (2,1m/7pies) para evitar un escape frente a intentos de salto o escalada de los animales. Los lobos de crin y los licaones deben tener un espacio con temperatura controlada en climas fríos (ver Capítulo 1, sección 1.1). Las áreas de manejo construidas en materiales duros (por ejemplo, concreto) deben ser cubiertas con sustratos blandos (descritos anteriormente) y sustratos para cama (paja, heno) para evitar daños en los cojines plantares y proporcionar oportunidades para que los animales de realicen una amplia gama de comportamientos propias de la especie.

2.2 Seguridad y contención

Los animales alojados en ambientes libres deben ser seleccionados cuidadosamente, monitoreados y tratados humanitariamente para que la seguridad de estos animales y de los visitantes esté garantizada (Estándar de Acreditación de la AZA 11.3.3).

Plagas y depredadores: Las características de contención que se describen en esa sección deben disuadir el ingreso de perros, gatos, zorrillos, mapaches, lince, coyotes, pumas y zorros silvestres del lugar a los recintos de las especies. Estos animales podrían representar un riesgo para la salud de los grandes cánidos tanto porque pueden infligir una lesión y/o transmitir enfermedades (parasitosis). Los animales silvestres o ferales pueden servir como fuentes potenciales de patógenos tales como rabia, yersiniosis, leptospirosis, salmonelosis, toxoplasmosis, parvovirus y virus del distemper canino (AZA Maned Wolf SSP, 2007). Cuando los programas de control de plagas se aplican dentro de una institución, se debe tomar extrema precaución para asegurar que los animales no depreden roedores que hayan ingerido rodenticidas, y en ningún momento deberían los grandes cánidos tener acceso a compuestos utilizados para el control de roedores. Las plagas de roedores deben ser manejados a través de un programa continuo de control de plagas que sea bien planificado y supervisado por un médico veterinario.

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.3.3) Se debe dar especial atención a animales que circulan libres para que no existan condiciones inseguras que los pongan en riesgo a ellos, a otras especies o a los visitantes. Los animales que estén en contacto con el público deben ser cuidadosamente seleccionados, monitoreados y tratados de manera humanitaria en todo momento.

Los exhibidores de animales y áreas de manejo en todas las instituciones acreditadas por AZA deben ser seguras para evitar el ingreso no intencional de los animales (Estándar de Acreditación de la AZA 11.3.1). Los exhibidores en los cuales el público visitante podría tener contacto con animales deben contar con una barrera de protección que los separe (Estándar de Acreditación de la AZA 11.3.6).

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.3.1) Todos los exhibidores de animales y áreas de manejo deben ser seguras para prevenir el egreso no intencional de animales.

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.3.6) Debe disponerse de barreras de protección en todas las áreas donde los visitantes puedan tener contacto con animales donde dicha interacción no es deseada.

El diseño de exhibidores debe considerar que todas las áreas sean seguras, y se debe prestar atención particularmente a las puertas que permiten los movimientos de animales, puertas de acceso para el personal, mecanismos de bloqueo de puertas, y dimensiones de las barreras de los exhibidores y otros detalles de su construcción. La contención de los grandes cánidos en un recinto debe considerar una barrera para evitar la fuga al excavar, un muro perimetral o un foso, y una barrera que evite la escalada si las paredes se pueden escalar. Es altamente recomendada la instalación de un sistema de acceso de doble puerta en todas las áreas que conducen a espacios que contienen grandes cánidos. También se recomienda una cerca perimetral secundaria para rodear todas los recintos de grandes cánidos.

Barreras para evitar la excavación: Todo el perímetro del recinto debe tener infraestructura subterránea para evitar que los animales excaven. Los grandes cánidos que tratan de escapar de un recinto excavando, por lo general comenzarán a excavar en la valla perimetral o pared. Se debe tener cuidado para controlar toda excavación por parte de los ejemplares, dondequiera que ocurra dentro del recinto. Para evitar la excavación en la barrera perimetral, una sección de malla metálica de 90 cm (3 pies) puede ser instalada uniéndola con alambre liso a la base de la valla vertical. Esta barrera de excavación debe llegar a la valla a aproximadamente 90° de la valla vertical, y debe ser enterrada a 15-30 cm (6-12 pulgadas) por debajo del nivel del suelo. Una base de concreto de 15-20 cm (6-8 pulgadas) de ancho y de 90 a 120 cm (3-4 pulgadas) de profundidad se debe colocar en todas las puertas para evitar la excavación en estas áreas, y en toda otra área donde no se puede instalar una barrera de excavación.

Malla, muros y barreras para evitar la escalada: Los grandes cánidos tienen la capacidad de trepar sobre todos los tipos de cercas de malla. Cuando se utiliza este tipo de barrera, una barrera de escalada deberá implementarse para asegurar la contención completa. Los muros perimetrales de malla deben ser suficientemente fuertes, anchos, tamaños de aperturas apropiadas, y firmes para evitar que los animales se desgarran, corten, estiren la malla, o se enreden en ella. Una malla de calibre nueve o de acero pesado con aperturas de 5 cm (2 pulgadas) suspendida en postes de metal de 6,1 cm (2,4 pulgadas) de grosor y postes terminales de 7,4 cm (2,9 pulgadas) de grosor que se establecen en concreto, cumple con todos los requisitos para la malla de contención.

El alambre recubierto de vinilo no es recomendable porque los cánidos pueden masticarlo fácilmente y pueden tragar trozos de este revestimiento. Las mallas de plástico o de nylon no contendrán de forma permanente a especies de grandes cánidos. La malla de cable se puede utilizar, pero debe ser lo suficientemente tensa para evitar que un animal (de cualquier edad) que intenta escapar, quede con alguna de sus extremidades atrapadas, y además deben tener un calibre tal que evita que los animales introduzcan sus mandíbulas entre aperturas de forma que con sus dientes podrían ir abriéndolas entre sí. La inspección frecuente de la malla es muy recomendada, ya que una instalación experimentó a una falla con una malla metálica de calibre 9, y los lobos grises son capaces de cortar el alambre calibre 9 con sus dientes. Todas las cercas de malla debe ser revisadas en busca de brechas o estiramiento, y precauciones adicionales deben tomarse cuando existe una valla con alguna alteraciones que pueda facilitar que un cánido de pueda morder la malla.

Dado que los cánidos son escaladores hábiles y buenos saltadores, se recomienda que la altura vertical de la malla perimetral sea de al menos 2,5 m (8,2 pies) incluyendo la adición de un alero de 1 m (39 pulgadas) con un ángulo ascendente hacia el interior del recinto de entre 35 -45° que funciona como barrera de escalada. Los lobos de crin pueden ser contenidos en recintos con una malla perimetral de 2,2 m (7,2 pies) de altura junto con una barrera de escalada o alero con angulación hacia el interior. Los

aleros o barreras de alambre de malla de escalada anguladas no necesitan tener un calibre de aperturas tan pequeño como las mallas perimetrales, ya que no habrá muchas (o ninguna) oportunidad para que los grandes cánidos las puedan morder o sacar su hocico través de las aperturas. Los cables horizontales tensados o alambre electrificado generalmente no se recomiendan como barreras de escalada o aleros, ya que no contendrán a un gran cánido altamente motivado por escapar. El cerco electrificado se puede utilizar como un elemento para desalentar que un gran cánido haga uso de un área específica dentro de un recinto, pero no debe ser utilizado como una barrera de contención primaria.

La malla utilizada como barrera de contención en común entre conoespecíficos u otras especies, debe tener un tamaño de apertura o calibre (por ejemplo, $\leq 2,5$ cm x 2,5 cm / 1 pulg x 1 pulg) que impida cualquier posibilidad de que animales de cualquier edad queden con alguna parte del cuerpo atrapada (por ejemplo, pata, cola, etc.) a través de la barrera de contención en el recinto adyacente. Para obtener información adicional acerca de las interacciones entre grupos de la misma especie en recintos adyacentes ver el capítulo 4, sección 4.2. Los cubiles o áreas de manejo para grandes cánidos también se construirán con malla de este calibre.

Muros sólidos: Los muros sólidos son usados como barrera primaria de contención para los lobos de crin, estos no deben ser de menos de 2,2 m (7,2 pies), o 2,5 m (8,2 pies) para otras especies de grandes cánidos. Los muros sólidos de 3,5 m (11,5 pies) de alto son suficientes para contener a especies de grandes cánidos, mientras los muros no puedan ser escalados. Los muros sólidos de altura menor a esta, y cualquier área del muro sólido que pueda ser potencialmente escalado debería contar con un alero o barrera de escalada como la descrita más adelante. Los muros híbridos con la parte inferior sólida y la parte superior de malla que incluye un alero o barrera de escalada son de uso común para los grandes cánidos en los zoológicos y acuarios. Para zoológicos y acuarios en climas en los que es posible que caigan grandes cantidades de nieve durante el invierno, se debe tener cuidado para asegurar que el acumulo de nieve no proporcione un medio que permita a los animales escapar de sus recintos.

Fosos: Los fosos secos son eficaces para contener a especies de grandes cánidos si la contención vertical cumple con los parámetros detallados anteriormente para los muros sólidos, y si la distancia de salto horizontal es de al menos 5,5 m (18 pies) para la mayoría de las especies de grandes especies de cánidos, o 3,7 m (12,1 pies) para los lobos de crin. Dentro del recinto, el foso debe tener una inclinación ($\sim 30^\circ$ respecto a la horizontal) hacia el interior en al menos algunas partes, con el fin de permitir a los animales la posibilidad de salir del foso si caen o bajan a él y así puedan subir de regreso al espacio principal de su recinto. Si se mantienen crías en un recinto con un foso seco, todo el borde interno del recinto que bordea el espacio de los animales deberán tener pendiente. Para los zoológicos y acuarios ubicados en climas donde es posible que caigan grandes cantidades de nieve durante el invierno, se debe tener cuidado para asegurar que la acumulación de nieve no proporcionen un medio para que los animales escapen de sus recintos.

Los fosos húmedos que contienen agua deben ser de las mismas dimensiones horizontales y verticales que los fosos secos, con una barrera de escalada en el lado exterior de la fosa húmeda. La mayoría de los grandes cánidos son buenos nadadores. Los fosos húmedos deben ser de la misma profundidad que los fosos secos para que proporcionen una contención eficaz incluso si son accidentalmente drenados. Los fosos secos también deben tener una pendiente en todos los bordes que rodean el espacio primario de los animales, de modo que estos puedan salir del agua con facilidad. Si hay cachorros presentes, no se debe utilizar fosos húmedos. Si el foso húmedo se drena cuando hay crías presentes, al lado del foso frente al espacio de los animales debe tener pendiente. Para zoológicos y acuarios en climas donde las temperaturas caen por debajo de cero durante el invierno, se debe tener cuidado para asegurar que el agua congelada dentro de los fosos húmedos no proporcione un medio para que los animales escapen de sus recintos.

Otros tipos de contención: Las barras de metal se pueden usar como contención primaria. Si se utilizan, las barras deben tener una separación de cerca de 5 cm (2 pulgadas) para evitar que las extremidades o cabezas de las crías queden atrapadas. Esta separación también minimiza la probabilidad de lesiones que pueden resultar de los animales que muerden los barrotes. Las barras de metal no deben utilizarse para separar grandes cánidos de congéneres u otros mamíferos carnívoros.

Las barras de metal no evitarán una pata o cola pueda proyectarse hacia un recinto adyacente y provocarse lesiones. No se recomienda el uso de barras de metal para nuevas construcciones de recintos para grandes cánidos.

Las barreras transparentes, tales como vidrio, plexiglás y Lexan, ofrecen una visión sin obstáculos de los cánidos lo cual es agradable para los visitantes. Se debe tener cuidado cuando se introducen nuevos cánidos a recintos donde hay cristales de visualización, ya que los animales pueden percibir inicialmente estas barreras transparentes como espacio abierto y correr accidentalmente hacia ellos. Se recomienda temporalmente poner cinta sobre el cristal para facilitar su apropiada visualización por parte de los animales. El cerco electrificado se puede utilizar como un elemento para desalentar a un cánido el hacer uso de un área particular dentro de un recinto, pero nunca debe usarse como una barrera primaria de contención.

Áreas de manejo o cubiles: Para cubiles con suelo de tierra de un tamaño < 46,5 m² (500 m²), se debe instalar malla de eslabones galvanizados enterrada alrededor de todo el perímetro como una barrera para evitar la excavación. Los pisos de concreto también evitan la excavación y son útiles para mantener a los animales temporalmente con fines veterinarios, pero pueden causar lesiones en los cojinetes plantares particularmente en cánidos nerviosos. Los pisos de concreto se deben utilizar solamente en los recintos que albergan grandes cánidos por periodos de corta duración. Es aconsejable disponer de un techo sólido o malla cubriendo completamente estos corrales para la garantizar una contención completa, especialmente si los animales han de ser capturados y restringidos en el recinto.

Puertas: Las puertas utilizadas en los recintos de grandes cánidos pueden ser sólidas o de malla, y estar hechas de materiales similares a los descritos anteriormente para la contención primaria. Las puertas deslizantes o las puertas de guillotina que los cuidadores puedan operar sin entrar en el exhibidor son útiles para el manejo de grandes cánidos. Estas puertas deben tener una apertura de al menos 91 cm (36 pulgadas) de altura y 61 cm (24 pulgadas) de ancho, y deben ser seguras en la posición cerrada. Un cánido grande suficientemente motivado puede levantar una puerta de guillotina que no está asegurada. Las puertas de abatir pueden utilizarse con accesos para el desplazamiento de los animales, pero son menos eficientes y pueden requerir el ingreso a la exhibidor para operarlas (abrir, cerrar y asegurar). Se recomienda que la instalación de puertas de abatir se reserve exclusivamente para el acceso del personal. Para la seguridad de los animales y del personal, todo espacio entre la unión de las puertas y los muros de contención debe ser inferior a 5 cm (2 pulgadas). Se recomienda que los cuidadores de animales que entran al recinto de un cánido deben pasar a través de dos niveles de contención (por ejemplo, primaria y secundaria). Esta característica de diseño se debe considerar en el diseño de las instalaciones.

Cercado perimetral secundario: Las instalaciones para grandes cánidos deben cumplir con el estándar para cercos perimetrales del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por su sigla en inglés) (AWR 2005). La cerca perimetral secundaria debe ser de 2,5 m (8 pies) de alto, con puertas que se puedan cerrar si un animal escapa de su recinto. El cerco perimetral proporciona al personal la oportunidad de capturar un animal que ha escapado de su recinto antes de que salga del terreno de la institución.

Seguridad: Las revisiones del mantenimiento y las inspecciones a las cercas perimetrales deben ser parte de la rutina diaria de los cuidadores. Las cercas deben ser inspeccionadas diariamente para detectar cualquier necesidad de reparaciones, bordes protruyentes, y para cubrir espacios sustanciales para prevenir posibles escapes o lesiones al excavar. La integridad de la cerca es imprescindible para la seguridad de todos los animales en un recinto. Los recintos de grandes cánidos deben ser también revisados diariamente para asegurar que los cánidos no puedan lesionarse en con los elementos de ambientación o

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.2.3) Todos los procedimientos de emergencia deben ser escritos y provistos al personal y, si es apropiado, a los voluntarios. Los procedimientos de emergencia apropiados deben estar fácilmente disponibles para ser consultados en caso de una emergencia real. Estos procedimientos deben hacer frente a cuatro tipos básicos de emergencias: incendio, clima/medio ambiente, lesiones del personal o visitantes, y escape animal.

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.6.2) El personal de seguridad, ya sea el propio de la institución como un servicio contratado, debe estar capacitado para manejar todas las situaciones de emergencia en plena conformidad con las políticas y procedimientos de la institución. En algunos casos, se reconoce que el personal de seguridad pueden estar a cargo de la respectiva emergencia (ej: equipos de tiro).

enriquecimientos provistos.

Todos los procedimientos de seguridad y emergencia deben estar claramente escritos y disponibles para el personal y los voluntarios que corresponda, y de fácil acceso para consultar en caso de una emergencia real (Estándar de Acreditación de la AZA 11.2.3).

Desastres naturales: Los desastres naturales, tales como incendios forestales, huracanes e inundaciones a veces pueden ser anticipados. Deben desarrollarse protocolos para desplazar a los animales en cualquier momento del año, deberá considerar la disponibilidad de transporte y cajas de transporte, así como un acuerdo con otros zoológicos y acuarios en el área local y más extendida en lo que respecta a los grandes cánidos que puedan ser trasladados de forma temporal. Es recomendable planificar una respuesta anticipada con la cooperación y la orientación de los servicios de emergencia locales.

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.2.4) La institución debe tener un sistema de comunicación al que se pueda acceder con rapidez en caso de una emergencia.

Se debe llevar a cabo capacitar al personal en manejo de emergencias y mantener registros de estas capacitaciones. El personal de seguridad debe estar capacitado para manejar todas las situaciones de emergencia en plena conformidad con las políticas y procedimientos de la institución y, en algunos casos, pueden estar a cargo de la respectiva emergencia (Estándar de Acreditación de la AZA 11.6.2).

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.2.5) Se debe desarrollar un protocolo escrito que involucre la participación de la policía local u otros servicios de emergencia e incluir los tiempos de respuesta a las emergencias.

Se deben realizar simulacros de emergencia al menos una vez al año para cada tipo básico de emergencia. Ello para asegurar que todo el personal está al tanto de los procedimientos de emergencia, y para identificar posibles aspectos problemáticos que puedan requerir ajuste. Estos simulacros deben ser registrados y evaluados para asegurar que se siguen los procedimientos, que la capacitación del personal es eficaz, y que lo que se aprende se utiliza para corregir y/o mejorar los procedimientos de emergencia. Los registros de estos simulacros deben ser mantenidos, y las mejoras en los procedimientos deben ser debidamente registrados cada vez que se realizan. Las instituciones acreditadas por la AZA deben tener un sistema de comunicación de acceso fácil y rápido en caso de emergencia (Estándar de Acreditación de la AZA 11.2.4).

Las instituciones acreditadas por la AZA también deben asegurarse de que los protocolos escritos definen cómo y cuándo se ponen en contacto la policía local u otros organismos de emergencia y especificar los tiempos de respuesta a las emergencias (Estándar de Acreditación de la AZA 11.2.5).

Las instituciones acreditadas por la AZA que cuidan de animales potencialmente peligrosos deben contar con procedimientos apropiados de seguridad para prevenir ataques y lesiones por parte de estos animales (Estándar de Acreditación de la AZA 11.5.3). Los grandes cánidos son animales peligrosos, y cada institución debe desarrollar sus propios protocolos de seguridad aplicables al diseño de su instalación, las responsabilidades de personal, y los procedimientos operativos del lugar. Estos protocolos deben abordar específicamente el monitoreo de la contención animal si y cuando a los animales se les provee acceso las 24 horas del día y los 7 días de la semana a las áreas exteriores o al aire libre de su recinto (por ejemplo, la necesidad de que el personal de cuidado animal capacitado esté pueda presentarse en todo momento durante un periodo de 24 horas, y la respuesta después de finalizada la jornada de trabajo, protocolos para los equipos de armas, etc). Este tipo de protocolos deben estar implementado tanto si los animales tienen acceso las 24 horas al exhibidor como en caso que no lo tengan. Para las instalaciones que utilizan cercos electrificados en cualquier parte de su sistema de contención secundaria, se deben considerar contar con generadores de emergencia.

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.5.3) Las instituciones que mantengan animales potencialmente peligrosos (tiburones, ballenas, tigres, osos, etc) deben tener procedimientos de seguridad implementados para prevenir ataques y lesiones por parte de estos animales. Procedimientos de respuesta adecuados también deben estar implementados para hacer frente a un ataque que pueda resultar en una lesión. Estos procedimientos deben ser practicados rutinariamente por cumplir los requisitos de simulacros de emergencia contenidos en estos estándares. Cuando estos incidentes resultan en lesiones, se debe generar un reporte por escrito explicando la causa del incidente, cómo se manejó la lesión, así como una descripción de los cambios resultantes en cualquiera de los procedimientos de seguridad o en la instalación física. Se debe generar este reporte y ser mantenido durante cinco años a partir de la fecha del incidente.

Los protocolos de seguridad deben abordar los escapes animales, así como los desastres naturales relacionados con la ubicación del zoológico o acuario. Los protocolos deben abordar la necesidad de trasladar animales en cualquier época del año, y considerar la disponibilidad de transporte y cajas de transporte. Si es necesario, se debe considerar establecer acuerdos con otros zoológicos y acuarios de la misma área local o más lejana en lo que respecta a la mantención temporal de cánidos trasladados.

Escape de animales: Los procedimientos descritos a continuación abordan respuestas frente a escapes de lobos rojos y de lobos grises mexicanos. Estas indicaciones se deben seguir para aumentar las posibilidades recuperar de forma rápida y segura a un lobo que ha escapado (Waddell, 1998). Estos protocolos también se pueden ser adaptados a cada institución para que las respuestas frente escape de grandes cánidos sean efectivas.

- El coordinador relevante del respectivo SSP de cánidos debe ser informado de inmediato del escape después de que los protocolos de evacuación se han iniciado por la institución, sin importar la hora o el día. Se debería llamar al coordinador incluso si el animal ha sido recapturado rápidamente, ello para que los detalles del escape puedan ser revisados. Estas discusiones son muy valiosas para los programas SSPs de cánidos de la AZA, especialmente en caso de que otros escapes ocurran (Waddell, 1998) .
- Para aumentar las posibilidades de capturar a un animal escapado que podría permanecer en cercanía al cerca perimetral del terreno de la institución (cuando el contacto visual se ha perdido), se puede colocar alimento en lugares estratégicos tales como afuera del recinto del animal, en áreas no perturbadas y en corredores naturales como caminos y senderos antiguos, etc (Waddell, 1998). El alimento y el área alrededor del alimento, deben ser revisados por la mañana y por la noche en busca de evidencia de la presencia del animal, incluyendo huellas. Los animales que escapan y salen de la cerca perimetral de una institución generalmente buscan refugio (por ejemplo, a lo largo de arroyos arbolados, caminos antiguos, bordes de caminos y senderos, etc), pero también se pueden encontrar en zonas más pobladas. Dependiendo de la especie involucrada, si los animales fuera de del cerco perimetral no se recuperaron en 24 horas, el coordinador correspondiente del SSP de cánidos debe contactar a personal de una autoridad regulatoria (por ejemplo, el Departamento de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, USFWS, por su sigla en inglés) y ser acompañado al sitio para ayudar en la captura, si ello es apropiado (Waddell, 1998).
- Todas las instituciones deben contar con equipos de captura adecuados para su uso durante los escapes animales. Ello incluye al menos 3-4 redes funcionales (ver Capítulo 6, sección 6.5), guardamanos de captura, cajas de transporte, equipo Cap-Chur® o Telinject®, otros equipos (por ejemplo, pistola, telecisto, drogas, etc), mapas actuales de la carretera del condado, radios portátiles y personal apropiados disponibles para manejar cualquier situación, a cualquier hora (Waddell, 1998) .
- Las instituciones deben establecer canales adecuados de comunicación con la policía local y los medios de comunicación. Mantener canales eficaces y abiertos de comunicación con los inspectores del USDA también puede ser muy beneficioso, y deben ser contactados tan pronto como sea posible después de cualquier escape animal. Si un animal ha abandonado la institución, y no se ha recuperado dentro de 24 horas, la comunidad local también debe ser informada (Waddell, 1998). En todos los contactos con los medios, se deben hacer esfuerzos para disipar el miedo del público en la medida de lo posible (por ejemplo, el animal es tímido y teme a los humanos, pero podría responder agresivamente a los humanos si es acorralado).
- Después de que el escape se haya resuelto, el representante institucional del correspondiente SSP de cánidos de la AZA debe enviar un informe de seguimiento al coordinador correspondiente del mismo SSP. Este informe deberá abordar puntos importantes, tales como: 1) cómo se produjo el escape; 2) las medidas correctivas que se implementarán; 3) cuando se detectó el escape; 4) alimento proporcionado para atraer al lobo; 5) las interacciones con los medios de comunicación y la respuesta ; 6) si el animal fue capturado y cómo. Esta información puede ser utilizada para evaluar estos procedimientos y reducir al mínimo la probabilidad de escapes posteriores, maximizar las respuestas y la eficiencia en futuros escapes (Waddell, 1998).

Los procedimientos de respuesta de emergencia frente a ataque causados por animales deben ser definidos y el personal debe estar capacitado para estos protocolos (Estándar de Acreditación de la AZA 11.5.3). En muchos estados, el departamento de salud pública del estado o del condado debe ser notificado frente a toda mordida causada por grandes cánidos. Estas agencias de salud pública pueden determinar las acciones a seguir y el destino del animal que infligió la mordida. Es importante que cada instalación tenga una buena relación con su departamento de salud pública y comparta información precisa con este servicio.

Simulacros de emergencia: Se recomienda que todas las instituciones que cuidan de grandes cánidos, consideren a estas especies como esenciales para los simulacros de emergencia por ataque animal. Se debe proveer capacitación adecuada a los cuidadores de animales que trabajan en el manejo y cuidado de grandes cánidos. Dada la amplia variedad en los equipos de personal y condiciones de las instituciones, no hay recomendaciones específicas de respuesta frente a un emergencia/ataque animal que sean aplicables a todos los zoológicos y acuarios. Se recomienda que todos el personal de las instituciones que cuidan de grandes cánidos estén involucrados en el proceso de desarrollo de los procedimientos de seguridad, los protocolos de capacitación del personal, los procedimientos y formularios eficaces de documentación. Ello para que lo que se desarrolle tenga el mayor sentido posible para el personal, el equipo y las condiciones locales específicas de la institución.

Los simulacros de emergencia en respuesta a un ataque animal deben realizarse al menos una vez al año para asegurarse que el personal de la institución conocen sus tareas y responsabilidades y sabe cómo manejar las emergencias adecuadamente cuando se producen. Todos los simulacros deben ser registrados y evaluados para asegurar que se siguen los procedimientos, que la capacitación del personal es efectiva, y que lo que se aprende se utiliza para corregir y/o mejorar los procedimientos de emergencia. Los registros de estos simulacros deben ser mantenidos y las mejoras en los procedimientos deben ser registrados cuando existan (Estándar de Acreditación de la AZA 11.5.3).

Si se produce un ataque por parte de un animal y como resultado del incidente existen lesiones, se debe generar un reporte escrito explicando la causa del incidente, como se manejaron las lesiones y una descripción de los cambios que se implementaron ya sea en los procedimientos de seguridad y/o la instalación física. Este reporte debe ser generado y mantenido por cinco años desde la fecha del incidente (Estándar de Acreditación de la AZA 11.5.3).

Capítulo 3. Transporte

3.1 Preparativos

El transporte de animales se debe realizar de manera que se cumpla con todas las leyes, sea seguro y minimice el riesgo para el animal o los animales, para el personal y para el público general (Estándar de Acreditación de la AZA 1.5.11). Para realizar el transporte de animales de manera segura, se requiere el uso de transporte y equipamiento apropiados que estén en buenas condiciones de funcionamiento.

Los requisitos de permisos para el envío de grandes cánidos y las responsabilidades específicas de quien envía (expedidor) y quien recibe (receptor), se resumen a continuación:

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.5.11) El transporte de animales debe ser realizado de manera segura, bien planeada y coordinada, de forma que se reduzca el riesgo para los animales, el personal y público general. Todas las leyes locales, estatales y federales aplicables deben ser cumplidas.

Tabla 6: Responsabilidades durante el transporte

Responsabilidades del expedidor	Responsabilidades del receptor
<ul style="list-style-type: none"> • Hacer la reserva de la aerolínea y la confirmación. • Contactar por teléfono al gestor de carga de la aerolínea involucrada en el envío para discutir la naturaleza del animal y precauciones especiales (por ejemplo, en relación con el calor, ventilación, ruido) que sean aplicables. • Llamar a la aerolínea en el día del viaje para confirmar los horarios y chequear si hay cancelaciones debido a problemas técnicos o las condiciones meteorológicas. • Transportar a los animales hasta el aeropuerto de 2-3 horas antes del vuelo, o según las indicaciones de la aerolínea. • Contactar a la institución receptora para confirmar que el envío se ha hecho, y/o para informarles de cualquier cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llamar a la aerolínea para confirmar los vuelos de conexión, la hora de llegada, y/o cualquier cambio en el itinerario (por ejemplo, animales fueron enviados en un vuelo que llegará antes de lo programado). • Llamar a la institución de origen (expedidora) para confirmar la llegada segura de los animales una vez que los animales han llegado y han sido transportados a la institución receptora. • Devolver las cajas de transporte a la institución de origen (expedidora) siempre que esta última lo solicite.

Formularios y permisos: La documentación que debe acompañar al animal incluye, pero no se limita a: dos copias del certificado sanitario generado por parte de un médico veterinario de la institución de origen, dos copias del formulario de transferencia de animales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por su sigla en inglés), y el historial de salud de los animales con el número de studbook del animal y su número de transponedor o microchip (Waddell, 1998). Los permisos del Departamento de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS, por su sigla en inglés) y de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por su sigla en inglés) también pueden ser necesarios requeridos. Es posible que adicionalmente se soliciten permisos específicos que cada estado puede requerir. Los formularios de transferencia de información de animales, disponibles a través de la Asociación Americana de Cuidadores de Zoológicos (AAZK, por su sigla en inglés), también deben ser incluidos. Las etiquetas de la parte exterior de la caja de transporte que muestra el nombre del remitente y la dirección, el nombre y la dirección del receptor, y cualquier instrucción adicional, deberán adherirse a la caja (Waddell, 1998).

Pruebas previas al envío: Antes del transporte, todos los grandes cánidos deben someterse a un examen veterinario previo al envío. Este examen debe incluir un examen físico completo, un hemograma y perfil bioquímico, examen fecal, análisis de orina, prueba del parásito del corazón (*Dirofilaria immitis*), y radiografías torácicas y abdominales. Además, el animal debe estar al día con todas las vacunas

recomendadas. Para obtener más información sobre los exámenes físicos y vacunas recomendadas, consulte el Capítulo 6, sección 6.4. Los registros veterinarios del animal previos al transporte, deben ser compartidos con la institución receptora. Los médicos veterinarios, tanto de la institución que realiza el envío como la que recibe, deben participar en la decisión final de transportar a los animales.

Cajas o contenedores de transporte: Todas las cajas o contenedores de transporte para el transporte aéreo internacional deben cumplir con los requisitos para el transporte de animales vivos indicados por el USDA (USDA, 2008) y la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA, 2008). Tanto para el transporte aéreo nacional como el transporte terrestre, se deben cumplir los requisitos del USDA (USDA, 2008). Para el transporte aéreo nacional, los estándares de la IATA son aplicados con frecuencia por parte de las compañías aéreas. Los requisitos establecidos por las compañías aéreas comerciales deben ser investigados cuidadosamente en la etapa de planificación de los traslados de animales. El documento de regulación del transporte de animales vivos de la IATA es una publicación anual que se actualiza de forma rutinaria y está sujeto a cambios que pueden afectar el envío de animales. Esta publicación debe ser considerada una herramienta obligatoria para transporte de animales vivos, y las versiones más recientes se pueden solicitar en www.iata.org.

Requisitos de la IATA: El requisito 2008 IATA Container # 82 establece que los materiales para los contenedores de grandes cánidos pueden ser de madera, metal, materiales sintéticos, malla soldada y malla de alambre. El marco debe ser hecho a partir de piezas sólidas de madera o de metal atornilladas. Debe estar construido de modo que no puede ser dañado al morder o arañar repetidas veces las esquinas. Si el peso total del contenedor sumando el peso del animal excede los 60 kg (132 libras), refuerzos o abrazaderas de metal debe ser añadidas al marco. Una puerta corredera debe ser incluida en el diseño del contenedor. Si es necesario, esta puerta puede ser de malla soldada que permita la ventilación. La puerta debe tener un medio seguro de cierre para que no se pueda abrir accidentalmente.

Los lados y la puerta deben ser de metal o de madera sólida. La parte delantera del contenedor debería ser de malla soldada. La malla debe tener un calibre que evite que el animal saque su nariz o las extremidades hacia el exterior (por ejemplo, < 2,5 cm/ 1 pulgada). Toda la parte frontal debe contar con una cubierta deslizante que se puede subir y bajar para proveer alimento y agua. Se debe tener dos agujeros de observación de al menos 10 cm (4 pulgadas) en la parte superior. Se deben incluir orificios de ventilación con un diámetro mínimo de 2,5 cm (1 pulgada) distribuidos en el resto de la superficie con el fin de proporcionar una buena ventilación pero que a la vez permitan mantener al animal en semi-oscuridad. El techo debe ser de madera maciza o de metal con aberturas de ventilación sobre su superficie. Las cajas o contenedores de transporte usados para licaones deben tener techos continuos (cerrados sin aberturas).

La parte frontal de ventilación principal debe ser complementada con aberturas de malla a lo largo de la parte superior de las paredes del contenedor y/o agujeros con un diámetro mínimo de 2,5 cm (1 pulgada) distribuidas en el tercio superior de los lados y en la totalidad de la parte posterior y superior. Estos agujeros deben tener una separación horizontal y verticalmente entre sí de aproximadamente 10 cm (4 pulgadas) de centro a centro. Es esencial que haya se provea ventilación en el tercio inferior de los lados para la eliminación de gases residuales nocivos. El área total ventilada debe ser $\geq 20\%$ de la superficie total de los cuatro lados. Es posible diseñar la caja de forma que haya una mayor ventilación y hayan aberturas de malla más grandes, pero el animal no debe ser capaz de sacar su nariz o sus extremidades hacia el exterior. Si la malla se fija al interior del contenedor o caja, todos los bordes punzantes y cortantes deben ser protegidos.

Se deben instalar barras espaciadoras a una profundidad de 2,5 cm (1 pulgada), y deben estar presentes en los lados de la caja o contenedor. Se deben instalar topes o espaciadores para la horquilla de un montacargas en caso que el peso total del contenedor incluyendo el del animal sea superior a 60 kg (132 lb). Los contenedores o cajas de transporte deben ser lo suficientemente grandes como para que el animal pueda pararse, sentarse, acostarse en posición natural, y girar libremente. Un contenedor o caja de dimensiones interiores de 101 cm x 69 cm x 76 cm (40 pulg. de largo x 27 pulg. de ancho x 30 pulg. de alto) es apropiado para la mayoría de las especies de grandes cánidos. La institución que hace el envío debe consultar con la aerolínea para asegurarse que las dimensiones de la caja seleccionada no excede las restricciones de tamaño máximo específicas para la aeronave.

Cajas o contenedores plásticos para mascotas: La IATA permite el uso de contenedores para mascotas que sean rígidos y plásticos, y que hayan sido adaptados para algunas de las especies de grandes cánidos que son menos destructivas. Ello a discreción de la compañía. Los lobos rojos, lobos grises, y los coyotes son frecuentemente y con seguridad, transportados en contenedores o cajas de transporte de plástico rígido modificado como se describe a continuación. Los contenedores o cajas de transporte de plástico no deben usarse para licaones. Las siguientes modificaciones se deben hacer para el envío de lobos y coyotes (IATA 2008):

- La puerta de la parrilla se debe cubrir con una malla segura, robusta y soldada (de calibre $\leq 2,54$ cm x 2,54 cm / 1 x 1 pulg.) y todas las aberturas de ventilación deben ser cubiertas con malla de alambre.
- La puerta de los contenedores o cajas más grandes deben tener cierres seguros tanto en la parte superior como en la parte inferior.
- Una cortina, que se puede subir, bajar y no impide la ventilación, debe fijarse sobre la puerta para reducir la luz en el interior del contenedor o caja (ver también la sección 3.2),
- Deben haber aberturas de ventilación en la parte posterior del contenedor; aberturas de ventilación adicionales pueden ser requeridas para proveer un área total de ventilación ≥ 20 % en los cuatro lados.
- Se deben fijar recipientes para alimentos y agua en el interior con acceso desde el exterior. Esto no es recomendable para lobos rojos, una carta de justificación por parte del médico veterinario a cargo de esta excepción debe ser incluida.
- El contenedor debe estar etiquetado correctamente.

Condicionamiento/entrenamiento para entrar al contenedor y medicamentación: El condicionamiento o entrenamiento para entrar al contenedor antes del envío debe ser considerado como un procedimiento estándar de manejo para cánidos. El uso rutinario de una caja de transporte como parte de las prácticas diarias de manejo ayudará a que el animal se familiarice con el confinamiento requerido para el transporte, y así no considerará que sea una experiencia aversiva. Este condicionamiento debe eliminar la necesidad de sedación antes del transporte (ver más adelante). Consulte el Capítulo 8, Sección 8.1 para obtener información adicional sobre el condicionamiento operante utilizado con grandes cánidos. El condicionamiento para entrar a la caja de transporte y mantenerse en ella, no es recomendable para los lobos rojos o grises mexicanos que algún día podrían ser liberados en la naturaleza. La habituación a los cuidadores requerida para llevar a cabo el condicionamiento para entrar a la caja de transporte, puede aumentar significativamente la probabilidad de conflictos con seres humanos si los lobos serán liberados en la naturaleza.

Las especies de grandes cánidos no deberían ser anestesiadas durante los traslados. Si un animal sufre problemas asociados a la anestesia, no es posible para los cuidadores intervenir con seguridad cuando el animal está en la caja de transporte. Los animales anestesiados también pueden caer y hacerse daño cuando intentan ponerse de pie sin tener una recuperación plena del equilibrio. El equipamiento debe proveer una contención adecuada, soportes de vida, comodidad, control de la temperatura, alimento/agua y la seguridad a los animales.

Equipamiento de transporte: El transporte seguro de animales requiere el uso de transporte y equipamiento apropiados que se encuentre en buen estado de funcionamiento. El equipamiento debe proveer una contención adecuada, soportes de vida, comodidad, control de la temperatura, alimento/agua y la seguridad para los animales. Si es razonable, se debe contar con elementos como soga, botiquín médico, teléfono celular, y redes cuando los cuidadores de animales acompañan a los grandes cánidos durante el transporte. Estos elementos podrían ser necesarios en caso de que surja algún problema. Todos los grandes cánidos adultos deben ser embarcados en contenedores de transporte separados. Hasta tres cachorros hermanos menores de 8 semanas de edad se pueden enviar en un contenedor compartido. El contenedor debe ser lo suficientemente grande para que todos los individuos en su interior se puedan cómodamente parar, girar y acostar.

Un transporte seguro también requiere la asignación de un número suficiente de personal adecuadamente capacitado (ya sea de la institución o un contratista) que estén equipados y preparados para manejar contingencias y/o emergencias que puedan ocurrir en el curso del transporte. La planificación y coordinación del transporte de animales requiere una buena comunicación entre todas las partes involucradas, generar planes para una variedad de situaciones de emergencia y contingencias

que puedan surgir, y la ejecución oportuna del transporte. En ningún momento el o los animales y las personas deberán ser sometidos a riesgos o peligros innecesarios.

3.2 Protocolos

Los protocolos de transporte deben estar bien definidos y ser claros para todo el personal de cuidado animal.

Alimentos y agua: Debido al riesgo que se produzcan náuseas asociadas al movimiento y regurgitación/aspiración, los animales deben ayunar durante las 12 horas previas al embarque. Se debe proporcionar agua hasta que el animal está embalado para su transporte. Un recipiente de agua y alimento debe ser proporcionada en el interior de la caja de transporte, y debe estar construido con materiales resistentes (por ejemplo, acero inoxidable) para evitar que el animal lo mastique o lo consuma. Los grandes cánidos pueden y masticar los recipientes de plástico provistos por las aerolíneas. Si los animales se envían sin recipientes para alimento/agua dentro de la caja de transporte a pesar de que ello es un requerimiento del USDA (ver AWR, 2005), se solicitará una carta del médico veterinario de la institución que realiza el envío en la cual se especifique que ello es contraindicado en el respectivo caso. Se necesita esta exención para evitar retrasos o negación por parte de la compañía aérea. El SSP de lobo rojo de la AZA recomienda que no se provean recipientes con alimento/agua para los traslados de lobos rojos de menos de 12 horas de duración (Waddell, 1998). Sin embargo, se debe proveer alimento y agua si se producen retrasos en el transporte, y el envío tarda más de 12 horas. En general, las especies de grandes cánidos que tienen acceso a alimento y agua antes del embarque, tal como se describe más arriba, no deberían requerir alimentación durante las siguientes 24 horas desde la última vez que se alimentaron.

Cama y sustratos: En general, la viruta de madera se recomiendan como material de cama durante el transporte, pero la viruta de cedro se debe evitar debido a su fuerte olor. El heno o algunos productos agrícolas pueden ser utilizados, pero estos pueden no ser permitidos en algunos traslados internacionales debido a las restricciones del país de destino. Los requisitos de material de cama y restricciones del país de destino deben ser conocidos antes que los animales se envíen internacionalmente. La viruta o el heno como materiales de cama son también suficientes para mantener separar a los grandes cánidos de su orina y fecas durante el transporte. Con el fin de evitar que la orina o las fecas se derramen fuera de la caja de transporte en el avión, las aerolíneas pueden requerir un material de cama para cubrir la parte inferior de la caja. No se recomienda instalar listones de madera de seguridad en la parte inferior de la caja. Se ha sabido de casos en que grandes cánidos han masticado los listones hasta convertirlos en astillas.

Temperatura, luz y sonido: Como los cánidos pueden ser susceptibles al estrés por calor durante el transporte , se recomienda que los animales sean enviados durante los meses más fríos del año, o en la noche durante los meses de verano. Bajo ninguna circunstancia se debe transportar cajas que contengan animales que han estado expuestos durante cualquier período de tiempo a la luz solar directa. Los grandes cánidos no deben ser enviados por avión cuando la temperatura está por encima de 26,7°C (80°F) debido al riesgo de estrés por calor. Muchas aerolíneas no aceptan enviar animales si la temperatura del aire está por encima de 29°C (>84°F) o por debajo de 0°C (<32°F) bajo ninguna circunstancia. Si es apropiado, un certificado que indique que el animal es apto para viajar puede ser proporcionado por el médico veterinario de la institución que hace el envío para abordar cualquier preocupación de las aerolíneas. Los traslados de grandes cánidos que ocurren entre diferentes zonas, se dan de mejor manera durante épocas del año en las cuales el animal no va a experimentar un cambio brusco de temperatura entre el lugar de origen y el de destino. Durante el transporte terrestre de grandes cánidos, todos los vehículos deben estar bien ventilados, y la temperatura ambiente debe ser monitoreada para que los animales no se sobre calienten o enfríen.

Durante los traslados, las cajas de transporte deben ser ubicadas evitando las zonas de ruido excesivo y disturbio. Una cortina se puede instalar en las puertas y ventanas para reducir los niveles de luz, pero sólo si no impide la ventilación adecuada. Una malla de polietileno de alta densidad en tejido Raschel es una buena alternativa. Esta malla es superior en capacidad de ventilación y es recomendado

por el SSP de lobo rojo de la AZA. La mayoría de los cánidos grandes permanecen más tranquilos cuando se reduce la intensidad de luz en la caja de transporte.

Monitoreo de los animales: Si el tiempo del traslado exceda las 12 horas, se recomienda que un miembro de la institución que realiza el envío acompañe al o los animales. Si es apropiado, se debe contar con elementos tales como soga, botiquín médico y teléfono celular a disposición de los cuidadores que acompañan a los grandes cánidos durante el transporte. Deben estar disponibles los datos de contacto de las instituciones zoológicas que se encuentran a lo largo de la ruta de transporte (para el transporte terrestre) o en lugares de parada (para el transporte aéreo). Lo anterior es importante en el caso que se necesite asistencia de expertos durante el traslado, o si hay un retraso inesperado.

El periodo máximo de tiempo para el traslado de un gran cánido no debe superar las 24 horas. Esto no incluye el tiempo que el animal permanece en la caja de transporte antes de iniciar el viaje desde la institución de origen. Siempre que sea posible, se deben programar vuelos sin escalas. Los viajes que requieren cambiar de aviones implican tiempos de escala o parada más largos para el animal, implican también un manejo adicional por parte de la compañía aérea, el paso y espera en áreas potencialmente indeseables (por ejemplo, en la pista, dentro de la zona de equipaje), y un tiempo más prolongado de viaje para el animal. Si el tiempo de viaje supera las 24 horas, deben realizarse arreglos especiales para asegurarse de que el animal tenga acceso a alimento y agua.

Salida de la caja de transporte posterior al traslado: Inmediatamente después de llegar a su destino final, se debe permitir que los grandes cánidos puedan salir de la caja de transporte a su propia voluntad. Los animales primero deben tener acceso a una pequeña área de contención desocupada (19 m²/200 pies² ~) para realizar una evaluación veterinaria (por ejemplo, evaluaciones visuales) y para que puedan acceder fácilmente a alimento y agua disponibles. Después de la evaluación, pueden tener acceso a las instalaciones de cuarentena de mayor tamaño, si están disponibles. Un gran cánido puede optar por permanecer dentro de la caja de transporte hasta que se sienta seguro de salir, ello es una respuesta normal.

Capítulo 4. Ambiente social

4.1 Estructura y tamaño del grupo

Se debe tener atención especial para asegurar que la estructura y tamaño del grupo cumplan las necesidades de bienestar social, físico y psicológico de los animales y facilitar los comportamientos propios de la especie. Los grandes cánidos expresan una variedad de preferencias sociales, desde la monogamia estacional en el lobo de crin, a grandes manadas multi-generacionales en el dole, licaón, lobo gris y lobo rojo. Los coyotes muestran estructuras sociales que van desde parejas transitorias a pequeñas manadas formadas por crías de la misma generación. En base a las condiciones ambientales, tales como el tamaño del territorio, disponibilidad y tamaño de las presas, ocurre una flexibilidad social. Las relaciones sociales dentro de un grupo están influenciadas por la edad, sexo, época reproductiva, rango de dominancia y puede involucrar agresión extrema. Las interacciones de dominancia de un depredador agresivo como un gran cánido pueden ser letales.

Lobo gris, lobo rojo, licaón y dole: La unidad básica social de estas especies es la pareja alfa y sus crías del año. Estos grupos sociales son los que mejor funcionan en zoológicos y acuarios. La realidad es que el manejar una gran población de estos cánidos en colaboración con otros zoológicos es que el replicar las condiciones sociales observadas en la vida silvestre es un reto. Estas especies forman manadas multi-generacionales en la naturaleza. Los beneficios de estas estructuras sociales son muy valiosos. La primera camada tiene el beneficio de experimentar y apoyar en el cuidado de la segunda camada. Esta segunda camada también puede beneficiarse de todos los aspectos de la interacción social grupal, incluyendo, pero no limitado a, el comportamiento de cuidar de crías que no son las suyas, el juego, la agresión, la dominación y la sumisión, comunicación vocal, caza y actividades de alimentación. La única limitación en las manadas multi-generacionales en zoológicos y acuarios es que debido a que la dispersión natural no es posible, cuando las crías alcanzan la madurez sexual existe el riesgo de endogamia o conflictos grupales.

En la naturaleza, a excepción del caso del lobo de crin, para las otras especies de cánidos se suelen ver grupos de animales que se mantienen agrupados por de corto plazo sin ser una manada típica formada por una pareja alfa territorial. Estas agrupaciones parecen ser situaciones temporales y reflejan la naturaleza afiliativa de estas especies. Además de la unidad social básica descrita anteriormente, estas especies de grandes cánidos pueden ser mantenidas en parejas en las cuales se usan contraceptivos sin o con cachorros de edad no reproductiva, parejas post-reproductivas, grupos del mismo sexo, solitarios, o en algún otro tipo de grupo.

Afortunadamente, la flexibilidad social de los cánidos permite una variación significativa en el manejo de los grupos. Los grupales sociales alternativos para lobos rojos y grises, licaones y doles (y algunos otros problemas asociados con estos grupos) son descritos más adelante.

Parejas reproductoras con cachorros: Las parejas reproductoras con cachorros rara vez tienen problemas de incompatibilidad social hasta que las crías alcanzan aproximadamente 18 meses de edad. Con la excepción de los licaones machos que permanecen en su manada natal, al alcanzar la madurez sexual, los cachorros normalmente se dispersan del grupo familiar. Sin la posibilidad para dispersarse, al alcanzar la madurez sexual manteniéndose en la manada familiar, puede resultar en endogamia y/o conflictos sociales. Lo mejor es remover a los individuos de 18 meses de edad de la manada y mantenerlos separados por sexo, a excepción de los licaones machos que en la naturaleza permanecen su manada natal. La contracepción de todos los miembros reproductivos de una gran manada familiar que tiene adultos y cachorros sexualmente maduros no ha sido eficaz como mediada para reducir los conflictos.

Parejas con contraceptivos: Las parejas que reciben contracepción se mantienen muy bien a lo largo de sus vidas en zoológicos y acuarios. Sin embargo, se deben considerar los efectos a largo plazo que los contraceptivos tienen en especies de grandes cánidos (ver Capítulo 7, sección 7.6).

Parejas alfa con contraceptivos y con cachorros: Una pareja alfa que recibe contraceptivos y que se mantiene con sus cachorros puede ser una estructura social que funcione bien durante muchos años, si todos los cachorros son del mismo sexo. La presencia de la pareja alfa o un sólo progenitor del mismo sexo puede reducir la frecuencia de los conflictos que se observan algunas veces con grupos del mismo

sexo. Si los cachorros son de diferente sexo, todos los cachorros de un mismo sexo deben ser removido a los 18 meses para evitar la reproducción.

Grupos del mismo sexo: Los grupos de un mismo sexo funcionan mejor si los individuos son hermanos. Estos grupos funcionan mejor con machos que con hembras. Si se intenta establecer grupos del mismo sexo con individuos no emparentados o con individuos de diferentes edades, los cuidadores deben estar preparado para remover a un animal si se observan conflictos en el grupo y ocurren lesiones. Esta estructura se ha logrado establecer con éxito con lobos grises mexicanos, pero no con lobos rojos. Si un individuo es removido temporalmente de un grupo, los miembros restantes pueden realinear su estructura social en su ausencia. Si se hacen intentos por re-integrar a este individuo a la manada, puede experimentar grandes dificultades para volver a establecerse dentro de la nueva estructura del grupo. Existe la posibilidad de conflicto social y lesiones en estos casos.

Adulto sin contracepción con cachorros: Existe un registro en lobos mexicanos de una hembra adulta sin contracepción con un cachorro macho de diez meses de edad que resultó en una preñez. No se recomienda este tipo de agrupación.

Animales solos: Los individuos solitarios son comunes en la naturaleza. Sin embargo, la tendencia de las especies de grandes cánidos es mantenerse socializando con sus conespecíficos. En los zoológicos y los acuarios, un gran cánido solitario va a mantenerse bien por sí mismo, pero es mejor si tiene un compañero compatible.

Parejas post-reproductivas: Las parejas post-reproductivas compatibles generalmente se mantienen bien durante varios años.

Lobo de crin y coyote: Los lobos de crin y coyotes se mantienen mejor solos, como parejas reproductoras con sus crías del año, como parejas con contraceptivos, o a veces como grupos de hermanos del mismo. En la naturaleza, las parejas de lobos de crin defienden un territorio común, pero rara vez socializan entre sí fuera del periodo reproductivo. Sin embargo, en los zoológicos y los acuarios, las parejas suelen alojarse juntas durante todo el año, y los machos proporcionan un considerable cuidado paternal a los cachorros.

Las manadas multi-generacionales de lobo de crin no se ven en la naturaleza, y no se recomiendan en los zoológicos y acuarios. Este tipo de grupo no es propenso a tener éxito. La formación de grupos de animales no emparentados del mismo sexo rara vez se ha intentado con el lobo de crin, y ha tenido un éxito limitado. La introducción de adultos no emparentados entre sí del mismo sexo no es recomendable. Si de todos modos se realizan introducciones con estos animales, estos deben ser cuidadosamente monitoreados, en particular si tienen menos de 2 años de edad. Las parejas de hermanos del mismo sexo o tríos pueden alojarse juntos durante varios años. Los recintos deberían ser diseñados con múltiples sitios de la guarida, lugares de alimentación, y áreas de descanso/escondites para minimizar la agresión dentro de este tipo de grupos.

Rara vez se reproducen coyotes en zoológicos y acuarios norteamericanos. Por lo general son animales no liberables obtenidos de centros de rehabilitación de fauna silvestre. No se recomienda reproducir coyotes ya que este espacio puede requerirse para especies de cánidos de los programas de Planes de Supervivencia de Especies (SSPs, por su sigla en inglés) de la AZA. El mantener coyotes en parejas con contraceptivos o grupos de machos es la norma en los zoológicos y acuarios. Los grupos del mismo sexo son generalmente pequeños, con dos o tres individuos. Los grupos de hermanos funcionan mejor que tratar de establecer un grupo de individuos no emparentados. Los problemas que ocurren con los grupos de un mismo sexo de lobo gris mexicano y lobo rojo también pueden ocurrir con los grupos del mismo sexo de coyotes, por lo cual se debe mantener número bajo de animales en la manada. Los grupos de coyotes de hembras son generalmente infructuosos.

Grupo de tamaño óptimo: La tabla 7 provee un resumen de las mejores situaciones para convivencia social de grandes cánidos. Ciertos grupos sociales serán limitados por el tamaño del recinto, ya que los grupos más grandes necesitan espacios mayores. Los grandes cánidos muestran una gran flexibilidad social a parte de estas estructuras de grupo recomendadas.

Tabla 7: Recomendaciones para la composición de los grupos sociales

Especies	Grupo social optimo	Alternativas grupales
Lobo de crin, lobo rojo	Pareja macho-hembra con cachorros (<10 meses)	Parejas o tríos de hermanos del mismo sexo de lobo de crin; hermanos del mismo sexo de lobo rojo.
Lobo gris mexicano, dole	Pareja macho-hembra con cachorros de la 1ª y 2ª camada (<1,5 años)	Hermanos de camada (<1,5 años), o manadas del mismo sexo (emparentados o no emparentados)
Licaón	Pareja macho-hembra con cachorros <1,5 años y cachorros machos de cualquier edad	Hermanos de camada (<1,5 años), o manadas del mismo sexo (emparentados o no emparentados)
Coyote	Pareja de macho y hembra	Grupos de machos hermanos

Establecimiento de grupos del mismo sexo: Cuando se desean establecer grupos del mismo sexo, funcionan mejor los grupos de hermanos. Puede ocurrir tensión y agresión especialmente en los grupos de hembras de algunas especies (por ejemplo, el coyote), y especialmente cuando los grupos de hembras se encuentran cerca de machos adultos. Hay muchos factores que se deben considerar cuando se trata de formar un grupo de un mismo sexo que no son hermanos. La introducción de un individuo debe ocurrir bajo estrecha supervisión en grandes áreas en las que cada animal tiene la capacidad de retirarse si se siente amenazado (ver sección 4.3 para más información sobre introducciones). Una serie de medidas se pueden tener en cuenta para facilitar la formación exitosa de manadas del mismo sexo, incluyendo:

- Proporcionar múltiple accesos para alimentación, agua, y sitios de descanso, para que no pueden ser monopolizados por los individuos agresivos o dominantes.
- Creación de zonas de alimentación abiertas para que todos los animales se sientan lo suficientemente seguros para alimentarse.
- Asegurarse de que todas las áreas sean abiertas durante las introducciones de tal forma que no proporcione ninguna oportunidad para que un animal pueda ser acorralado por sus conespecíficos.

El establecimiento de un grupo de individuos no hermanos del mismo sexo tiene más éxito si todos los animales llegan al mismo tiempo y se introducen en un terreno neutral. Para aumentar la probabilidad de éxito, los animales deben ser introducidos fuera del periodo reproductivo. La edad también es importante. Un animal viejo mantenido junto con animales más jóvenes (no más de dos años de diferencia) ha sido la formación más eficaz. Para los lobos grises mexicanos, también ha habido cierto éxito en mezclar individuos subordinados del mismo sexo de grandes manadas familiares a grupos de edades variadas y del mismo sexo.

Separación por sexos y juveniles: En los primeros meses de vida, los cachorros son completamente dependientes de sus madres para obtener leche, calor y protección. Los cachorros también pueden depender de su padre y con frecuencia de otros miembros de la manada para proporcionarles alimento adicional, protección, y para la enseñanza de habilidades sociales y depredadoras. En la naturaleza, los lobos juveniles grises y rojos, las hembras de licaón y los doles normalmente se dispersan a los 18 meses de edad. Los licaones machos son una excepción a esta regla general, los machos juveniles de esta especie pueden permanecer con la manada natal durante toda su vida. A los 18 meses de edad, los individuos de la mayoría de las especies de grandes cánidos también son sexualmente maduros, y pueden ser socialmente y funcionalmente independientes de su manada natal.

En la naturaleza, los coyotes normalmente se dispersan en el otoño de su primer o siguiente año de vida, estos animales son "transigentes", ello a menos que se queden en la manada y mantengan su estatus de residente. La supresión conductual por parte de la pareja dominante (alfa) es común en la naturaleza, y esto actúa suprimiendo la reproducción de individuos subordinados que se quedan con la manada después de alcanzar la maduración sexual. La supresión reproductiva no debe ser algo sobre lo que se confíen los zoológicos, ya que hay muchos ejemplos en los que esta falla. En los zoológicos, los

jóvenes sexualmente maduros se remueven normalmente del grupo reproductivo para evitar la endogamia y para mantener la estabilidad de la manada.

Se sabe poco acerca de la dispersión de los juveniles de lobo de crin en la naturaleza. En zoológicos, los lobos de crin juveniles suelen ser separados de sus padres antes del inicio de la siguiente temporada reproductiva (aproximadamente a los 10 meses de edad), con el fin de evitar interferir con la siguiente reproducción. Los hermanos pueden ser alojados juntos durante varios años, aunque los hermanos de distinto sexo deben ser separados antes de que alcancen los dos años de edad para prevenir la reproducción.

4.2 Influencia de conespecíficos y otros

Los animales cuidados por instituciones acreditadas por la AZA se mantienen generalmente con otros animales de su propia especie, pero también pueden alojarse con animales de otras especies. Las manadas de grandes cánidos son activamente territoriales. En los zoológicos, la proximidad con grupos de la misma especie puede influir en el comportamiento de ambos grupos. Hay muchos casos de parejas reproductivas de lobos rojos, lobos grises mexicanos, y de licaones que se reproducen exitosamente habiendo parejas reproductivas de la misma u otra especie de grandes cánidos en recintos cercanos. Aunque la capacidad olfativa de algunas especies de grandes cánidos es muy desarrollada y es importante para la comunicación intra-específica, los efectos de las largas distancias en cuanto a esta capacidad tanto a nivel intra-específico como inter-específico en relación al manejo y bienestar no han sido investigados.

Lobo de crin: Las parejas reproductivas deben aislarse lo más posible de otros lobos de crin. Se recomienda una barrera sólida entre recintos que contengan parejas reproductivas. Los lobos de crin se han reproducido con éxito en cercanía recintos que alojan los lobos grises mexicanos y lobos rojos. Los juveniles (<2 años) pueden alojarse en recintos adyacentes a los padres, pero se necesita más investigación para determinar los efectos potenciales sobre la siguiente reproducción de los padres y la crianza de los cachorros (SSP de lobo de crin, 2007).

Lobo gris mexicano, lobo rojo, licaón, dole, coyote y lobo gris: La recomendación para los lobos grises mexicanos y lobos rojos es una separación de al menos 1 m (3 pies) entre los recintos de parejas reproductivas o los grupos de la misma especie. Al igual que con el lobo de crin, una mayor separación entre las parejas reproductivas podría ser prudente. Una barrera sólida se cree que es más eficaz en reducir al mínimo cualquier disrupción del comportamiento que pudiera ocurrir, pero esto no ha sido cuantificado ni es frecuente usado en los lobos rojos o los lobos grises mexicanos. La recomendación en relación a la proximidad entre parejas reproductivas de lobos grises mexicanos y lobos rojos también es aplicable para los licaones, doles, coyotes y lobos grises.

Grupos de especies mixtas: Con la excepción del lobo de crin, no se recomienda mezclar otras especies de animales con grandes cánidos ya que son depredadores exitosos con adaptaciones conductuales y físicas para la caza. Lo anterior les permiten matar a animales que van desde los grillos a alces. Una de las ventajas ecológicas competitivas que el establecer manadas de grandes cánidos tienen sobre otros carnívoros, es la capacidad para matar presas más grandes que el tamaño individual de la especie depredadora. Sin embargo, en algunas instalaciones se han mantenido lobos grises con bisontes y castores con aparente éxito. Los peces podrían ser una alternativa más adecuada, ya que estarían en su mayoría fuera del alcance de los cánidos.

Lobo de crin: Los lobos de crin se han exhibido con éxito junto a tapires, osos hormigueros gigantes y capibaras. Cuando se quiere introducir un lobo de crin en recintos de especies mixtas, este debe estar diseñado para satisfacer las necesidades de todas las especies, incluyendo un número suficiente de sitios de refugio, fuentes de agua y lugares de alimentación para todos los individuos. Lugares de escondite o de escape deben ser provistos para minimizar las posibilidades de lesiones debido a agresiones inter-específicas. Proporcionar a cada especie un medio para evitar a los otros animales es un aspecto esencial de un buen exhibidor de especies mixtas. Los recintos deben ser lo suficientemente grande como para permitir que los individuos se mueven sin que entren en cercano contacto con las otras especies, y diseñados con una variedad de características topográficas. Los exhibidores de especies mixtas que incluyen lobos de crin deben incluir todos los elementos de diseño en relación a

contención que se describen en el Capítulo 2, sección 2.1. La mayoría de exhibidores de lobos de crin con especies mixtas han involucrado pares de lobos del mismo sexo de los lobos y 1-3 individuos de otras especies. Este modelo ha sido un éxito y es la estrategia recomendada.

4.3 Introducciones y reintroducciones

Tanto el cuidado como la reproducción de animales alojados en instituciones acreditadas por la AZA son procesos dinámicos. Los animales nacidos en o trasladados entre las instituciones, requieren en ocasiones ser introducidos y reintroducidos con otros animales. Es importante que todas las introducciones se lleven a cabo de una manera que sea segura para todos los animales y los seres humanos implicados.

Procedimiento general de introducción: El primer paso en el proceso de introducción de grandes cánidos debe ser colocar a los animales en recintos adyacentes. El contacto físico no se debe permitir inicialmente. Las introducciones se realizan normalmente en el área de manejo en espacios separados por una malla. La malla debe ser lo suficientemente pequeña para evitar el paso de extremidades o bocas. Una barrera única opaca / semi-transparente es adecuada para estimular la interacción entre los animales sin contacto directo. Esta barrera debe ser de 2,5 cm x 2,5 cm (1 pulgada x 1 pulgada) o malla de acero de calibre aún menor, una malla de mayor calibre no es suficiente para garantizar que alguna extremidad pueda pasar al otro espacio contiguo y producirse una lesión.

Es crítico el contacto visual y olfativo protegido a través de una barrera de malla de alambre durante un período de tiempo antes del contacto físico directo. El tiempo recomendado para el contacto protegido depende de los comportamientos de los animales, pero 1 a 2 semanas suele ser suficiente para que los individuos se familiaricen entre sí. Se pueden observar tres tipos de interacciones de comportamiento: interacción amigable, no hay interacción, o interacción agonística. Las introducciones deberían retrasarse si existen interacciones agonísticas extremas. Mientras que las interacciones amistosas o la ausencia de interacciones, son un buen indicador de que el proceso de introducción puede continuar a la siguiente etapa.

El siguiente paso en el proceso de introducción es que cada animal o cada grupo tenga acceso separado a la misma área común durante unos días (espacio que más adelante se utilizará para la introducción física directa). Es esencial realizar esto antes que la introducción física ocurra. Esto provee al o los nuevos individuos de tiempo para familiarizarse con el recinto. Si todos los animales son nuevos en el recinto, se debe proveer de tiempo suficiente para permitir a cada animal adaptarse al espacio antes de la introducción física directa.

El paso final en el proceso es la introducción física de los animales. Los grandes cánidos deben introducirse físicamente en un área que facilite la separación rápida y segura del par o grupo si se produce una agresión seria. Los comportamientos tales como la embestida, gruñido, y persecución se pueden tolerar durante el periodo inicial de introducción. Luchas y mordiscos también son vistos, y pueden ocurrir hasta que se establezcan relaciones de dominancia. Una vez que los animales son introducidos, y si no se observan agresiones significativas, se les debe permitir a los animales el acceso a la zona común durante el día, y deben ser separados por la noche durante 1 a 2 semanas. Si no hay agresiones significativas observadas durante este período de tiempo, los animales pueden permanecer juntos durante el día y la noche. Sin embargo, los animales deben ser observados de cerca en caso de heridas y otras lesiones. Las agresiones severas o lesiones importantes pueden requerir dar un paso atrás en el proceso o abandonar por completo los esfuerzos de introducción.

Si se introducen dos grupos de animales, generalmente es mejor no separar a los individuos de ninguno de los dos grupos durante la introducción. En algunas circunstancias puede ser ventajoso manipular la dinámica de grupos si los cuidadores están familiarizados con los comportamientos y temperamentos de los individuos, por ejemplo, mediante la remoción de forma temporal de los individuos dominantes y agresivos, mientras que los restantes miembros de los dos grupos se integran. Sin embargo, incluso separaciones a corto plazo de animales familiarizados pueden producir alteraciones en la jerarquía social que pueden aumentar el conflicto social dentro del grupo.

Debe tenerse en cuenta que el proceso de introducción descrito anteriormente es un enfoque muy conservador para una introducción de nuevos pares, pero un enfoque muy razonable para la introducción de más de dos animales. La introducción podría progresar a un ritmo más rápido dependiendo de los animales involucrados. Es raro que este proceso no sea exitoso para la introducción

de parejas. Luchas de corta duración pueden ocurrir hasta que un individuo establezca la dominación. Sin embargo, algunas sociabilizaciones han demostrado ser incompatibles. Los comportamientos agonistas tales como machos persiguiendo y siendo agresivos hacia las hembras, así como las hembras siendo perturbada por la presencia del macho, ha sido ocasionalmente documentado durante las introducciones. Toda agresión significativa continua no debe permitirse. La decisión de retrasar o cancelar una introducción debido a la agresividad excesiva debe ser realizada por los cuidadores de los animales y los médicos veterinarios.

Introducción de una nueva pareja reproductiva: El reubicar lobos de crin para cumplir con para las recomendaciones reproductivas del SSP de esta especie de la AZA, no se ha causado un impacto negativo en la reproducción. Es recomendable reunir a las parejas reproductivas de lobo de crin con varios meses de anticipación previo a la temporada reproductiva. De este modo, la pareja tendrá tiempo suficiente para pasar por el proceso cuarentenario, y adaptarse a las nuevas áreas y cuidadores antes de la introducción a su nueva pareja. Se ha observado que las parejas que se han mantenido unidas durante un período prolongado de tiempo en la misma institución tienen problemas adaptarse a un nuevo entorno y pareja. Para el lobo de crin, las introducciones con individuos con los cuales no están familiarizados, suelen ocurrir sin problemas cuando se hacen coincidir con el periodo reproductivo.

Si bien las introducciones en lobos grises mexicanos y lobos rojos son en general sin incidentes, las interacciones deben ser estrechamente monitoreadas durante los primeros días para evaluar la compatibilidad. Aunque es raro que las introducciones no sean eficaces, ha habido algunos reportes sobre lobos grises mexicanos y lobos rojos en los cuales un lobo residente es excesivamente territorial con un nuevo animal. Además, han habido reportes de hembras residentes que dominan a un macho introducido, lo que minimiza la probabilidad de éxito reproductivo. La dominancia durante la introducción puede ser minimizada manteniendo al animal residente en una área adyacente y permitiendo al nuevo animal acceder de forma individual al recinto para así facilitar su adaptación. Las introducciones físicas siempre deben ser supervisadas de cerca por el personal de cuidado animal. Se espera que ocurran algunos comportamientos agresivos leves hasta que la pareja resuelva los problemas de dominancia, pero agresiones severas pueden justificar la necesidad de separación para luego continuar con la introducción a través de una barrera hasta que el comportamiento agresivo cese.

Separaciones y reintroducciones: Los efectos de remover a los cachorros de sus padres o la separación de parejas de adultos o grupos de adultos son muy variables. Han habido casos en los que al separar una pareja ya establecida durante el periodo reproductivo, aumenta la frecuencia de vocalización y locomoción o disminuye el apetito. Otros reportes han descrito un comportamiento similar cuando las hembras han perdido una camada o un individuo ha perdido a su compañero. La dinámica de grupo puede cambiar en ausencia de un individuo, y el individuo puede tener que volver a establecerse dentro del grupo si eventualmente es reintroducido. Puede ser necesario repetir los procedimientos generales de introducción descritos anteriormente para animales reintroducidos. En muchos casos, y especialmente con los licaones, la remoción de un miembro de la manada incluso por un breve periodo de tiempo puede provocar que el animal removido sea atacado al ser reintroducido, produciéndose lesiones graves. Es recomendable evitar la separación de cualquier miembro de la manada, a menos que sea absolutamente necesario.

En los casos en que una pareja reproductora de lobo de crin se ha separado por propósitos de manejo (por ejemplo, antes del parto), el padre puede estar alojado en un recinto adyacente al de la madre y los cachorros, y permanecer en contacto visual. Bestelmeyer (1999) describe los protocolos para la reintroducción exitosa de los machos con la madre y cachorros cuando los cachorros tienen entre 2 a 10 semanas de edad.

Capítulo 5. Nutrición

5.1 Requerimientos nutricionales

Se recomienda implementar un programa de nutrición para responder a las necesidades nutricionales y de comportamiento de los grandes cánidos (Estándar de Acreditación de la AZA 2.6.2). Las dietas deben ser desarrollados usando recomendaciones de nutricionistas, las directrices de alimentación del Grupo Asesor Científico de Nutrición (NAG, por su sigla en inglés) (http://www.nagonline.net/Feeding%20Guidelines/feeding_guidelines.htm/), como también recomendaciones de médicos veterinarios, de los Grupos Asesores de Taxones (TAGs, por su sigla en inglés) y los programas de Planes de Supervivencia de Especies (SSPs, por su sigla en inglés) de la AZA. Los criterios para la formulación de dietas deben atender las necesidades nutricionales de los animales, la ecología alimentaria, las historias individuales y naturales para asegurar que los patrones y comportamientos de alimentación específicos de cada especie sean estimuladas.

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.6.2) Se recomienda implementar un programa de nutrición para responder a las necesidades comportamentales y nutricionales de todas las especies e individuos de la colección.

En la naturaleza, las especies de grandes cánidos pueden consumir una variedad de animales y plantas. Lo anterior varía dependiendo de la especie, ubicación, hábitat, temporada y disponibilidad de presas. Las especies de presa van desde grandes ungulados a presas de tamaño mediano y pequeño tales como mapaches, nutrias, conejos, aves, huevos, peces, reptiles e insectos. Cuando se elaboren las dietas, los criterios de formulación deben atender las necesidades nutricionales y ecología de la alimentación, así como las historias individuales y naturales para asegurar que los patrones y comportamientos de alimentación de propios de las especies sean estimulados.

La información recolectada de forma sistemática sobre los requerimientos nutricionales de las especies de grandes cánidos no domésticos es limitada, y existen diversas opiniones en cuanto a las mejores dietas para cánidos mantenidos en instituciones zoológicas. Los rangos nutricionales para los principales nutrientes para perros domésticos se proveen en las tablas 8, 9 y 10 y son un modelo a considerar para aplicar en cánidos no domésticos. Estos aspectos requieren de más investigación (ver Capítulo 10). En general, los requerimientos nutricionales de los grandes cánidos no domésticos pueden ser satisfechos mediante la alimentación completa de un concentrado comercial seco para perros. Han habido reportes de grandes cánidos que presentan diarrea, baja condición corporal o alergias cuando se alimentan con concentrados de perro alto en cereales o niveles de energía bajos a medios. Un alimento de perro seco extruido nutricionalmente completo basado en proteína animal tiene menos probabilidades de causar estos problemas, y permitirá mantener a la mayoría de los grandes cánidos en una buena condición y con buena calidad de materia fecal (Lindsey y Hopkins, 1995). Los rangos nutricionales para el lobo de crin, una especie altamente omnívora, pueden diferir de los del perro doméstico. Sin embargo, los requerimientos nutricionales precisos para esta especie aún no se han establecido. La mayoría de los licaones y doles en zoológicos norteamericanos son alimentados con una dieta para cánidos nutricionalmente completa en base a carne cruda (ver Apéndice I).

Las dietas para grandes cánidos no domésticos normalmente contienen 20 a 28 % de proteína, 5 a 18 % de grasa y 2 a 4 % de fibra cruda. Las especies de grandes cánidos con un peso de entre 22 a 32 kg (48 a 70 libras) deben ser alimentadas con aproximadamente 1.300 a 1.800 kcal de energía metabolizable (EM) por día para su mantención en un ambiente térmico termo-neutral y con actividad moderada (NRC, 2006). Esta cantidad de EM sería provista por 18 g por kg (0,63 oz por libra) de peso corporal de un concentrado seco para perros nutricionalmente completo (3,3 kcal EM/g), lo que equivale a 0,68 a 1,13 kg (1,5 a 2,5 libras) de concentrado seco para perros por día para un animal adulto. Las necesidades de energía variarán en base al clima, nivel de actividad, estado reproductivo y las necesidades individuales de cada animal. A menos que sea recetado por un médico veterinario o nutricionista, los suplementos de vitaminas y minerales no son necesarios si se siguen estas directrices generales.

Tabla 8: Perfil^a de nutrientes de alimento para perro doméstico por la Asociación Americana de Oficiales de Control de Concentrados (AAFCO, por su sigla en inglés) (www.fda.gov/animalveterinary)

Nutriente	Unidad en base a MS	Mínimo en crecimiento y reproducción	Mínimo de mantenimiento de adultos	Máximo
Proteína	%	22,0	18,0	
Arginina	%	0,62	0,51	
Histidina	%	0,22	0,18	
Isoleucina	%	0,45	0,37	
Leucina	%	0,72	0,59	
Lisina	%	0,77	0,63	
Metionina-cistina	%	0,53	0,43	
Fenilalanina-tirosina	%	0,89	0,73	
Treonina	%	0,58	0,48	
Triptófano	%	0,20	0,16	
Valina	%	0,48	0,39	
Grasa ^b	%	8,0	5,0	
Ácido linoleico	%	1,0	1,0	

^a Supone una densidad de energía de 3,5 kcal EM/g en base a MS, basado en los valores de 3,5, 8,5 y 3,5 kcal/g respectivamente para proteína, grasa y carbohidratos (extracto libre de nitrógeno, ELN). Las raciones superiores a 4,0 kcal/g deben ser corregidas para la densidad de energía; en raciones de menos de 3,5 kcal/g, no es necesario corregir para la energía.

^b Aunque no se ha establecido el requerimiento real de grasa *per se*, el nivel mínimo se basa en el reconocimiento de la grasa como una fuente de ácidos grasos esenciales, como un transportador de vitaminas lipo-solubles, aumento de la palatabilidad y para suministrar una densidad calórica adecuada.

Tabla 9: Perfil^a mineral de alimento para perro doméstico por la Asociación Americana de Oficiales de Control de Concentrados (AAFCO, por su sigla en inglés) (www.fda.gov/animalveterinary)

Mineral	Unidad en base a MS	Mínimos para crecimiento y reproducción	Mínimo para mantención de adultos	Máximo
Calcio	%	1,0	0,6	2,5
Fosfóro	%	0,8	0,5	1,6
Relación Ca:P		1:1	1:1	2:1
Potasio	%	0,6	0,6	
Sodio	%	0,3	0,06	
Cloro	%	0,45	0,09	
Magnesio	%	0,04	0,04	0,3
Hierro ^c	mg/kg	80,0	80,0	3000,0
Cobre ^d	mg/kg	7,3	7,3	250,0
Manganeso	mg/kg	5,0	5,0	
Zinc	mg/kg	120,0	120,0	1000,0
Yodo	mg/kg	1,5	1,5	50,0
Selenio	mg/kg	0,11	0,11	2,0

^cDebido a su muy baja biodisponibilidad, el hierro de fuentes de carbonato o de óxido que se añaden a la dieta no se debe considerar que aporte a satisfacer el nivel mínimo de este nutriente.

^dDebido a su muy baja biodisponibilidad, el cobre proveniente de fuentes de óxido que se añaden a la dieta no se debe considerar que aporte a satisfacer el nivel mínimo de este nutriente.

Tabla 10: Perfil^a de vitaminas de alimento para perro doméstico por la Asociación Americana de Oficiales de Control de Concentrados (AAFCO, por su sigla en inglés) (www.fda.gov/animalveterinary)

Vitamina	Unidad en base a MS	Mínimo para crecimiento y reproducción	Mínimo para mantención de adultos	Máximo
Vitamina A	IU/kg	5000,0	5000,0	250.000,0
Vitamina D	IU/kg	500,0	500,0	5000,0
Vitamina E	IU/kg	50,0	50,0	1000,0
Tiamina ^e	mg/kg	1,0	1,0	
Riboflavina	mg/kg	2,2	2,2	
Ácido pantoténico	mg/kg	10,0	10,0	
Niacina	mg/kg	11,4	11,4	
Piridoxina	mg/kg	1,0	1,0	
Ácido fólico	mg/kg	0,18	0,18	
Vitamina B12	mg/kg	0,022	0,022	
Colina	mg/kg	1200,0	1200,0	

^e Debido que en el procesamiento se puede destruir hasta el 90% de la tiamina de la dieta, deberá tenerse en cuenta la suplementación en la formulación, para garantizar el nivel mínimo de este nutriente.

Información sobre la función básica del tracto gastrointestinal del perro doméstico, como un modelo para otros grandes cánidos, se puede encontrar en Stevens y Hume (1995), en línea en varios sitios web de medicina veterinaria, y poniéndose en contacto con el NAG de la AZA.

Licaón: La mayoría de los licaones en zoológicos de Norte América, se alimentan aproximadamente con 1 a 1,36 kg (2,2 a 3 libras) por animal adulto al día con una dieta nutricionalmente completa para cánidos en base a carne cruda suplementada con huesos como falanges y carne de caballo, de res, o de los huesos de la cola de res al menos una o dos veces a la semana (ver Apéndice I). Presas enteras, tales como fetos de terneros, polluelos, conejos, ratas, ratones, o carcasas de ciervos también se ofrecen de vez en cuando. Si es posible, el alimentar dos veces al día en los zoológicos puede simular mejor los hábitos de alimentación que estos animales tienen en la naturaleza. La cantidad total de alimento a ofrecer por día depende de la actividad y el estado fisiológico. Los licaones machos y hembras pesan entre 17 a 36 kg (37,5 a 79,4 libras) (Kingdon, 1977) con poca variación de tamaño entre sexos (Frame et al, 1979). La masa corporal se debe monitorear y se deben obtener pesos de forma rutinaria. Las dietas pueden ser ajustadas en base a los registros de peso. Para los licaones con sobrepeso se puede reducir la cantidad total de la dieta en un 5% siempre que la dieta sea todavía nutricionalmente adecuada. Otras opciones incluyen la disminución de los componentes alimenticios altos en calorías y/o el aumento de los elementos bajos en calorías. Ver el Apéndice I para más información.

Lobo de crin: Los requerimientos nutricionales del lobo de crin y sus estrategias de alimentación son más especializadas que las de otras especies de grandes cánidos con respecto al contenido nutricional, restricciones dietarias, y elementos a suplementar en la dieta. La dieta de esta especie en vida silvestre ha sido bien documentada, y consiste en aproximadamente 50% animales (por ejemplo, pequeños mamíferos/roedores, insectos y aves) y 50% material vegetal (por ejemplo, frutas como *Solanum lycocarpum*), medida por la frecuencia de aparición en fecas (Dietz 1984; Motta -Junior et al 1996). Los lobos de crin en zoológicos son altamente susceptibles a la cistinuria, un defecto genético que afecta el sistema renal, resultando en el paso de cistina a la orina, donde puede formar cristales y/o piedras. Si se forman piedras, estas pueden bloquear la uretra y obstruir el flujo de orina, especialmente en los machos. Por lo tanto, se recomienda que no sean alimentados con alimentos húmedos o extruidos para perro que sean altos en proteína. En general, se cree que un alimento seco para perros adultos con niveles de proteína de entre 20 a 25% proporciona una nutrición adecuada para los adultos y los

cachorros en crecimiento (Childs- Sanford , 2005). Algunos zoológicos adicionan componentes alcalinizantes para elevar el pH a fin de evitar los cálculos de cistina, pero hay pocos datos que confirmen su eficacia. En este momento, no hay evidencia de que las dietas bajas en yodo sean eficientes o apropiadas para los lobos de crin. La suplementación de taurina se ha recomendado para algunos casos. El monitoreo de la taurina es sugerido por el SSP de lobo de crin de la AZA. Se están realizando estudios para dilucidar con mayor claridad las necesidades de nutrientes de este cánido altamente omnívoro. La composición de nutrientes de las dietas que se ofrecen a esta especie alojados en tres zoológicos de Norte América se presentan en el Apéndice I, que detalla la variabilidad de nutrientes que se ofrecen actualmente (adaptado de Phipps y Edwards, 2009) .

Doles: Existen pocas instituciones que han mantenido doles en América del Norte. Son alimentados normalmente con una dieta nutricionalmente completa a base de carne cruda, suplementada con huesos y presas enteras, como conejos y cobayos.

Requerimientos nutricionales relacionados con la edad: Los requerimientos nutricionales de los grandes cánidos pueden cambiar durante la vida de los animales e incluso estacionalmente en ciertas condiciones ambientales. Se deben llevarse a cabo evaluaciones frecuentes para asegurarse de que las dietas provistas satisfacen las necesidades nutricionales de los animales en su transición a través de las etapas de la vida descritas a continuación.

Neonatos (desde el nacimiento hasta el destete): Los cachorros criados por sus madres satisfarán sus requerimientos nutricionales desde las hembras lactantes. Ver Capítulo 7, sección 7.5 para más información sobre la crianza asistida por humanos, además de restricciones y protocolos asociados con esta práctica. En la naturaleza, los cachorros de grandes cánidos suelen destetarse aproximadamente a las 6 semanas de edad, cuando los padres comienzan a regurgitarle alimento para las crías y estas comienzan a consumir alimentos sólidos. Se puede intentar agregar concentrado para cachorros y ofrecer alimentos enteros de tamaño pequeño para aportar a los requerimientos nutricionales de los cachorros en crecimiento activo. Se debe tener en cuenta que los animales adultos podrían ingerir estos alimentos antes de que los cachorros pueden tener acceso a ellos. En todos los casos, el peso de los cachorros debe ser monitoreado y las cantidades de alimentos deben ir aumentando para satisfacer las necesidades nutricionales de los cachorros en crecimiento. Se recomiendan establecer lugares adicionales para la alimentación y así reducir la competencia y la agresión a la hora de comer cuando hay cachorros presentes. La realización de un estudio que analice registros de la tasa de crecimiento de especies de grandes cánidos en este rango de edad, es un área potencial de investigación para obtener datos sobre la tasa de crecimiento promedio.

Juvenil a adulto: Por lo general, los requerimientos de nutrientes para los juveniles deberán ser satisfechas siguiendo las directrices recomendadas para los adultos que se mencionan más arriba en este documento. El peso de los juveniles y adultos debe monitorearse frecuentemente, y las dietas deben ajustarse en base a la tasa de crecimiento y las evaluaciones de aumento de peso.

Adultos reproductivos: Las hembras preñadas y lactantes tienen mayores requerimientos nutricionales, lo que amerita un monitoreo cercano para facilitar una mayor ingesta de alimentos. Los requerimientos para perros domésticos publicados por Consejo de Investigación Científica (NRC, 2006) proveen la siguiente información para estimar los requerimientos diarios de energía para hembras en gestación tardía (4 o más semanas después del apareamiento hasta el parto):

$$\begin{aligned} \text{EM (kcal)} &= \text{kcal para mantención} + \text{kcal para gestación} \\ &= (130 \times \text{PC en kg}^{0.75}) + (26 \times \text{PC en kg}) \end{aligned}$$

Una hembra lactante puede requerir hasta 3 veces la dieta de mantención en el pico de la lactancia (aprox. 4 semanas después del parto) dependiendo del tamaño de la camada. Las necesidades de energía diaria para perras lactantes basados en el número de cachorros y semanas de la lactancia se estima mediante (NRC, 2006):

$$\text{EM (kcal)} = \text{kcal para mantención} + \text{kcal para lactancia}$$

$$= (145 \times \text{PC en kg}^{0.75}) + (\text{PC en kg} \times (24n+12 \text{ m}) \times L)$$

PC = Peso Corporal

n = número de cachorros entre 1 y 4

m = número de cachorros entre 5 y 8 (< 5 cachorros m = 0)

L = factor de corrección para la etapa de la lactancia: semana 1=0,75; semana 2=0,95; semana 3=1,1 y la semana 4=1,2 (NRC 2006)

Al aumentar la cantidad de dieta para las hembras preñadas y lactantes se deben realizar incrementos de 10 a 20% en intervalos regulares para evitar molestias gastrointestinales, por ejemplo, ofreciendo raciones adicionales por día. El aumento de la demanda de minerales o vitaminas específicas generalmente se satisface al aumentar la cantidad de dieta ofrecida, siempre y cuando se usa una dieta nutricionalmente completa.

Es importante monitorear la ingesta de alimentos por parte de las hembras preñadas y lactantes, sobre todo cuando estas tienen grandes camadas. Ello permitirá ajustar el programa de alimentación en base a las crecientes demandas energéticas y nutritivas. En general, el alimento seco balanceado para perros en mantención o la dieta húmeda usada para licaón y dole, debe constituir la mayor parte de la dieta de las hembras. Esto será suficiente para una reproducción saludable. El uso de suplementos nutricionales para las hembras durante la preñez y la lactancia debe ser evaluado caso por caso.

La regurgitación repetida por los machos para alimentar a las hembras preñadas y posteriormente a los cachorros puede afectar la condición del padre y/o de otros miembros de la manada en las especies de cánidos mantenidas en grupos sociales. Es importante monitorear la condición de todos los adultos del grupo familiar o manadas durante los períodos reproductivamente activos.

Adulto senescente: Es frecuente que la función renal esté afectada en cánidos viejos. El inicio de esta condición varía entre los individuos, y por lo general requiere un manejo dietario en base a lo que indicado por un médico veterinario según cada caso.

Cambios estacionales y necesidades nutricionales: En general, los cambios estacionales asociados a la temperatura ambiente no requieren ajustes en las necesidades nutricionales. Sin embargo, durante los meses más fríos, especialmente en las áreas que experimentan un clima frío continuo, la ingesta de alimentos debe ser monitoreada y ajustada/aumentada si es necesario. Del mismo modo, las temperaturas más altas pueden aumentar las necesidades calóricas, incluso más que las temperaturas más frías. Esto se debe al hecho que los animales tienden a reducir la ingesta durante los periodos de alta temperatura, lo que dificulta proveer la energía y nutrientes necesarios. En la naturaleza, las especies de grandes caninos pueden cambiar sus fuentes de alimento de manera estacional. Por ejemplo, los coyotes son principalmente carnívoros durante las estaciones más frías y más omnívoros en estaciones más cálidas. De manera similar, los lobos de crin aumentan la proporción de proteína animal en la dieta durante la estación más fría y seca que es cuando los mamíferos pequeños son más abundantes (Dietz, 1984). Los cambios estacionales en la apariencia corporal de los grandes cánidos se asocia con más frecuentemente con la caída parcial de pelaje y crecimiento de pelaje de invierno. Se debe prestar atención ya que el pelaje de invierno puede inducir a un error para estimar la condición corporal. Estos cambios no están relacionados con los requerimientos nutricionales.

5.2 Dietas

La formulación, preparación y entrega de todas las dietas debe ser de una calidad y cantidad adecuada para satisfacer las necesidades psicológicas y comportamentales de los animales (Estándar de Acreditación de la AZA 2.6.3). El alimento debe ser comprado de fuentes fiables, sustentables y bien manejadas. Se debe realizar y registrar frecuentemente un análisis nutricional de los alimentos.

Variedad de dietas: Hay diferentes opiniones sobre cual es la mejor dieta para especies de grandes cánidos no domésticos mantenidos en zoológicos, e identificar la dieta más adecuada es

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.6.3) Las dietas de los animales deben ser de una calidad y cantidad adecuada para satisfacer las necesidades nutricionales y psicológicas de cada animal. La formulación de dietas y los registros apropiados de análisis de los alimentos deben mantenerse y podrán ser examinados por el Comité de Visita. Los alimentos de origen animal, especialmente mariscos, se deben obtenerse de fuentes confiables que sean sostenibles y/o bien manejadas.

requiere de investigación. El componente primario para la dieta de los lobos rojos, lobos grises, y los coyotes debe constar de un alimento comercial nutricionalmente completo y equilibrado para perros domésticos o un producto comercial para cánidos silvestres. Los alimentos etiquetados como completos y equilibrados para perros domésticos deben cumplir con los estándares establecidos por la Asociación Americana de Oficiales de Control de Concentrados (AAFCO, por su sigla en inglés). Los licaones y doles normalmente son alimentados con dietas en base a carne. El SSP de lobo de crin de la AZA recomienda alimentar con un concentrado nutricionalmente completo para mantención de perro adulto (proteína 20-25%), de preferencia que no sea a base de soya, suplementado con una variedad de frutas y verduras (Phipps y Edwards, 2009). Los suplementos no deben exceder el 30% del consumo de materia seca. Se recomienda consultar con los coordinadores de programas sobre directrices nutricionales específicas para cada especie y solicitar recomendaciones sobre productos comerciales disponibles para asegurar contar con la información más actualizada sobre las necesidades nutricionales para la formulación de la dieta.

A excepción de los lobos de crin, la suplementación periódica de las dietas de mantención con productos a base de carne comercial y con presas enteras (por ejemplo, ratones, ratas, conejos, cobayos, codorniz, etc.) pueden ser considerada para los grandes cánidos, en base a las recomendaciones hechas por los médicos veterinarias y nutricionistas de la institución. También se pueden proveer órganos y carne de músculo, a pesar que ciertos órganos, como el hígado, generalmente no se recomiendan para los carnívoros (D. Schmidt, comunicación personal). Algunos órganos pueden almacenar grandes cantidades de minerales y podrían cambiar la composición nutricional de la dieta. Las preguntas sobre la idoneidad de los componentes dietarios para especies de grandes cánidos pueden ser consultadas a miembros del Grupo Asesor de Nutrición (NAG, por su sigla en inglés) de la AZA o a un asesor veterinario o de nutrición del respectivo SSP de la AZA. Los suplementos en base a carne o presas no deberían constituir la dieta principal de un cánido, ya que generalmente no se consideran nutricionalmente completos. La dieta de los lobos de crin se puede complementar con 2 o 3 presas enteras pequeñas tales como ratones o codornices varias veces a la semana, con base en las recomendaciones hechas por los médicos veterinarios y nutricionistas de la institución.

Lobos gris y rojo, licaón y dole: Estas especies son depredadores y carroñeros de grandes presas, principalmente ungulados (Sillero-Zubiri et al, 2004.). En la naturaleza, una presa puede alimentar una manada entera, quedando satisfechos y ayunando durante días antes de su próxima alimentación. Los lobos rojos normalmente se alimentan de presas pequeñas, a pesar de que los ciervos son una de sus presas importantes en la naturaleza. Como se mencionó anteriormente, los lobos grises y rojos mantenidos en zoológicos, se alimentan normalmente de una dieta primaria nutricionalmente completa de concentrado para perros en base a carne (Lindsey y Hopkins 1995). Los suplementos para la dieta (por ejemplo, carnes preparadas, huesos y carcasas), podrán ofrecerse frecuentemente, pero deben limitarse para evitar interferir con la composición equilibrada de la dieta. Un buen objetivo es alimentar con un 90-95% de la dieta primaria y 5-10% con suplementos alimenticios de enriquecimiento (M. Griffin, comunicación personal).

Las dietas de los licaones puede suplementarse con huesos de las falanges y carne de caballo, carne de res o huesos de cola de res al menos una o dos veces a la semana. Las presas enteras, como los fetos de res, pollitos, conejos, ratas, ratones, o carcasas de venado también puede ser proporcionados. Debería considerarse la posibilidad de alimentar a los licaones por separado, si es posible, con el fin de controlar la ingesta de alimentos por individuo. Los doles se alimentan normalmente en base a una dieta de carne de caballo o de carne de res nutricionalmente completa suplementada con huesos y presas completas, tales como conejos y cobayos. Cada vez que se alimenten a estas especies con huesos, estos deben ser muy grandes, tales como huesos de las extremidades de una res o caballo, o bien huesos de las falanges. Lo anterior garantizará la salud de los animales al masticarlos y alimentarse de ellos. Los huesos pueden ayudar a mantener los dientes de los animales limpios, además de proporcionar enriquecimiento y aumentar los niveles de actividad.

Estas especies de grandes cánidos generalmente pueden ser alimentadas una vez al día. La alimentación en las horas de la tarde es a veces preferida con el fin de reducir que aves y hormigas consuman parte de la dieta, y para reducir la exposición de los alimentos a temperaturas altas durante el día. La alimentación por la tarde también permite que los animales que están menos habituados a la presencia de los seres humanos (por ejemplo, a los visitantes) puedan tener oportunidad de alimentarse

tranquilos. Según el personal y la ubicación de cada institución, la alimentación por la tarde puede tener el inconveniente de no proporcionar a los cuidadores de los animales de tiempo apropiado para evaluar los niveles de agresión o de competencia entre miembros de la manada durante la alimentación, o para monitorear específicamente apetitos individuales y la ingesta de alimentos. La importancia relativa sobre estos aspectos deben ser sopesados por cada institución. Los lobos rojos se mantienen en ayunas rutinariamente un día a la semana, excepto cuando hay crías presentes o durante periodos prolongados de frío (~ 4.4°C/40°F) (Waddell, 1998).

Lobo de crin y coyote: En la naturaleza, el lobo de crin es omnívoro y oportunista, mientras que el coyote varia sus estrategias de alimentación dependiendo de la región, la estación del año y la disponibilidad de alimentos (Dietz, 1984; Gese y Bekoff, 2004). Ninguna de estas dos especies es considerada normalmente como un depredador de grandes animales, aunque ambos ocasionalmente matan venados. Los coyotes son carroñeros ávidos, pero cazan habitualmente pequeños roedores, conejos, reptiles, aves, huevos de aves, y una variedad de invertebrados. Ambas especies comen frutas de todo tipo. El fruto de lobeira (*Solanum lycocarpum*; "fruto del lobo") es una parte importante de la dieta del lobo de crin todo a lo largo de todo el año en las sabanas de Brasil. En los estudios de campo estudiando al lobo de crin, se descubrió que su dieta natural se divide en partes iguales entre animales y plantas (Dietz 1984).

Las dietas ofrecidas a los lobos de crin y coyotes en los zoológicos deberían consistir de un alimento nutricionalmente completo, alimento concentrado para perros, con suplementación de frutas, verduras y presas enteras, como ratones, ratas, codornices o polluelos. En el caso de estos animales, se puede ofrecer concentrados secos para perros *ad libitum*, ya que no se deterioran con facilidad y el consumo excesivo no es generalmente una preocupación. Todos los alimentos ofrecidos deben ser cambiados por completo diariamente. Es apropiado alimentar a estas especies una o dos veces al día con concentrado para perros. Otros alimentos, como frutas frescas, verduras, presas enteras, u otros productos perecibles pueden ser ofrecidos con la dieta base, o como alimentos adicionales (sobre todo durante los periodos cuando hace calor) para minimizar el deterioro de los alimentos y promover comportamientos de forrajeo y alimentación propios de las especies (ver más abajo). En el caso de los coyotes, si existe una competencia agresiva por los alimentos suplementarios, su provisión de puede discontinuar sin efectos nutricionales negativos, siempre que ello sea recomendado por los médicos veterinarios y nutricionistas de la institución.

Presentación de alimentos y agua: El tipo y la intensidad de la competencia por los alimentos entre individuos, deben ser controlados cuidadosamente para todas las especies de grandes cánidos. Se deben proveer de recipientes de alimentos (comederos) separados para cada animal alojado dentro de un mismo recinto. Para evitar la competencia agresiva por alimento, se pueden requerir varios puntos de alimentación (hasta un lugar por animal) en los cuales se provea de alimento de igual palatabilidad y valor nutricional. Esta práctica dependerá de los niveles de competencia agresiva y lesiones observadas. La ubicación de los puntos de alimentación deben ser establecidos cuidadosamente para asegurarse que un animal no pueda ser atrapado accidentalmente por un conoespecífico más dominante o agresivo. Una de las estrategias que pueden considerarse para limitar las interacciones agonísticas entre conoespecíficos, es distribuir ampliamente los puntos de alimentación y comederos dentro del recinto. La utilización de barreras visuales y topográficas en el recinto, ayudará para limitar la visibilidad de las diversas áreas donde se alimentan conoespecíficos. Han habido algunos reportes de éxito en el uso de comederos comunales con alimento concentrado seco para grupos de grandes cánidos (Waddell, 1998). Independientemente del método utilizado para la alimentación de los grupos sociales de grandes cánidos, el grupo debe ser monitoreado cuidadosamente frente a la ocurrencia de interacciones agonísticas. El peso y/o condición de cada animal debe ser monitoreado para asegurar que los individuos están obteniendo suficiente alimento, y que no reciben lesiones significativas al tratar de alimentarse.

Hay materiales definidos para el tipo de comederos a usar en la alimentación de grandes cánidos. El alimento puede ser provisto en comederos de acero inoxidable, directamente sobre una superficie abierta, lavable, como una plataforma de concreto para la alimentación, o en bandejas de alimentación que se elevan del suelo y proporcionan cobertura para mantener el alimento seco. El método específico utilizado debe ser determinado en base a las necesidades y temperamentos de los animales, el diseño de la instalación y otras consideraciones específicas de la institución. Debe realizar una desinfección y

limpieza adecuada de los comederos o zonas de alimentación (AWR, 2005). Los comederos deberán ser limpiados y desinfectados diariamente (AWR, 2005).

Debe haber agua potable, fresca y limpia en todo momento para los grandes cánidos (AWR, 2005). Todos los bebederos deben ser limpiados diariamente y desinfectarse semanalmente (AWR, 2005). El agua potable se puede proveer en recipientes de acero inoxidable de 7,6 L (2 galones). Los lobos grises pueden masticar y dañar el contenedor de acero galvanizado, y la mayoría de los otros cánidos grandes pueden dañar fácilmente los recipientes de plástico. Los recipientes de agua se pueden enganchar y fijar en vallas dentro del recinto para evitar que los animales vuelquen el recipiente, y se puede enganchar lo suficientemente alto como para evitar que los animales orinen en ellos. La ubicación de los recipientes de agua deben ser accesibles a todos los individuos dentro de un grupo (por ejemplo, los cachorros, adultos y gerontes). Si los cánidos jalan o juegan con los recipientes de agua fijados a la malla o material de contención, este puede afectar la integridad de la barrera. En este último caso, puede ser mejor alternativa el proveer de una pileta u otra fuente de agua similar que proporcione agua potable. Los recintos con más de dos animales deben considerar disponer de varios bebederos con el fin de satisfacer las necesidades de beber de todos los animales del lugar sin aumentar los niveles de agresión. En lugares con climas donde el agua se congela, se debe disponer cuidadosamente de recipientes de acero inoxidable para mascotas (4,7 L, 1,25 gal) fijados de forma segura, con la capacidad de ser entibiados, y con el cable eléctrico bien protegido. De esta forma, se puede proporcionar un acceso constante a agua en ambientes con temperaturas de congelación. Las instituciones que experimentan períodos prolongados de temperaturas bajo cero, deben tener sistemas de respaldo disponibles para garantizar que los animales tengan acceso a agua potable.

Variabilidad de alimentos: Los suplementos adicionales a la dieta principal son nutricionalmente innecesarios para grandes cánidos, pero proporcionarán oportunidades para que los animales forrajeen y expresen comportamientos de alimentación propios a su especie. El proveer alimentos adicionales como enriquecimiento (ver Capítulo 8, sección 8.2) de forma frecuente y/o al azar es muy acertado, pero se debe tomar ciertas precauciones. La alimentación con grandes cantidades de carne preparada o carcasas enteras, como conejos, ratones, ciervos o alimentar con un gran volumen de frutas, puede interferir con la composición nutricionalmente equilibrada provista por la dieta principal. El usar presas enteras como dieta principal puede luego dificultar a los animales el consumir concentrado, sobre todo si el animal es trasladado a otra institución donde no se ofrecen las mismas presas. Las carnes preparadas se pueden utilizar para atraer a los individuos más selectivos con el fin que consuman la dieta más equilibrada, o para la administración de medicamentos por vía oral. También se pueden proveer huesos de res o caballo, como los metacarpos y metatarsos, estos a su vez proporcionan un valioso enriquecimiento, promueven una buena salud dental, y pueden ayudar a fortalecer los músculos y huesos del cráneo. Cuando se alimenta con presas enteras (ver más adelante), es importante que la fuente desde donde se obtuvo la presa sea confiable, y que no esté contaminada.

Alimentación con carcasas: Los grandes cánidos suelen ser alimentados con canales o carcasas completas o parciales, principalmente como enriquecimiento o preparación antes de la reintroducción a la naturaleza. Distintas instituciones han reportados que alimentan a estos animales con : conejos (domésticos y silvestres), pollos, pavos, faisanes, ratas, ratones, cerdos, venados cola blanca y ciervos mulo, reses, cabras, ovejas, alces, caballos, burros y pescados. Los lobos de crin no se deben ser alimentados con grandes canales o carcasas, ya que dietas altas en proteínas de origen animal se han asociado con cistinuria en esta especie (Bovee et al., 1981) (ver Capítulo 6, sección 6.6 para más información sobre este trastorno).

Para reducir la posible exposición a endoparásitos y otros agentes patógenos, se deben proveer canales de animales sanos versus animales con historia clínica desconocida, como los individuos atropellados y muertos en carretera. El Grupo Asesor de Nutrición (NAG, por su sigla en inglés) de la AZA reconoce la alimentación con canales o carcasas de animales como una práctica deseada por algunas instituciones de la AZA para estimular la actividad y el comportamiento normal de alimentación. El NAG de la AZA advierte a las instituciones que opten por alimentar con canal sobre numerosos riesgos (patógenos y parásitos) que existen para los carnívoros de colección (por ejemplo, Harrison et al., 2006). Se deben tomar ciertas precauciones para asegurar que el alimento ofrecido es saludable. Todas las instituciones responsables de la alimentación de carnívoros en zoológicos y acuarios deben tener en cuenta y seguir la política N ° 25 del USDA (USDA AWA sección 13, CFR), subsección F,

Sección 3.129 expedida el 13 de octubre de 1998) sobre "Dietas Adecuadas para Grandes Felinos" USDA. Esta política establece que:

"La alimentación con animales atropellados y muertos en autopistas debe ser desalentada. Si se utilizan, las carcasas deben estar frescas, sanas y se debe alimentar con la mayor brevedad posible. La presa se debe remover cuando se inicia su descomposición, o 12 horas después de que se ha colocado en el recinto. Si no se usa inmediatamente como alimento, la presa debe ser procesada en trozos más pequeños y congelada para su uso futuro. Los animales enfermos o animales que han muerto a causa de una enfermedad o causas desconocidas, no se deben utilizar para la alimentación. Los animales eutanasiados con agentes químicos no deben ser utilizados para la alimentación, debido al peligro de intoxicación. Cuando los animales utilizados como alimentos han sido sacrificados mediante el uso de arma de fuego, la munición de plomo debe eliminarse para evitar su ingesta e intoxicación por éste metal. Los animales deprimidos que exhiben signos de trastornos del sistema nervioso central, incluyendo reses, caballos y otras especies de ganado (especialmente ovejas), y especies silvestres, no se deben utilizar para la alimentación debido al riesgo de encefalopatías espongiiformes transmisibles. Esto incluye a los animales que sufren de scrapie (enfermedad priónica ovina) y enfermedad de desgaste crónico. Si los animales murieron solamente a causa de las lesiones físicas causadas por el atropello, éstos pueden ser utilizados como alimento siempre y cuando se procesen correctamente. Además, si se sabe o se sospecha que los animales están afectados con la enfermedad de Johne no se deben utilizar para alimentar a los grandes felinos".

A pesar de que la política #25 está escrita específicamente para grandes felinos, el NAG de la AZA recomienda que esta política se aplique para todos los carnívoros. Además de esta política, la el NAG de la AZA recomienda encarecidamente a las instituciones que optan por la práctica de alimentación con canal completa con precaución y empleen prácticas de alimentación segura, incluyendo la adquisición de canales frescas con un manejo adecuado para asegurar un enfriamiento rápido y una mínima contaminación bacteriana de la carne, la remoción de la cabeza, columna vertebral, piel, y órganos internos si la canal no es la de un recién nacido recogido en el nacimiento. Por último, y lo más importante, a menos que la carcasa sea de un recién nacido recogido al nacer y usado como alimento fresco, o proveniente de una institución inspeccionada por el USDA, la institución debería congelar los cadáveres enteros y descongelarlos adecuadamente antes de ofrecerlos a un animal para así minimizar el potencial de exposición de los animales de la colección a parásitos. Las canales deberán ser almacenadas y manipuladas de una manera diseñada para minimizar su deterioro o contaminación.

El NAG de la AZA insta a que las instituciones que eligen alimentar con canales adquieren la carcasa o canal desde instalaciones inspeccionadas por el USDA. El NAG de la AZA sólo acepta la alimentación con canales como parte de un programa de alimentación que garantice que la dieta del animal es nutricionalmente equilibrada y saludable. La alimentación con animales atropellados debe hacerse sólo bajo consulta o supervisión de un veterinario; debe tomarse extrema precaución si el historial de los animales con los que se alimenta es desconocido. Estas carcasas deben ser inspeccionadas para detectar o determinar signos de enfermedades transmisibles, frescura, y/o signos de contaminación tales como anticongelante para automóviles en el sitio del atropellamiento, o balas de plomo en la carcasa de un animal que fue cazado. Pueden ser necesarios permisos estatales y autorizaciones de propietarios si se utilizan canales de animales atropellados.

En los últimos años, ha aumentado la preocupación de que animales carnívoros consuman unguados con enfermedades asociadas a priones (por ejemplo, enfermedad de desgaste crónico, encefalopatía espongiiforme bovina). Cuando se alimenta con carcasas que provienen de un área en la que se reportan enfermedades asociadas a priones, es altamente recomendado retirar el tronco cerebral y la médula espinal, o que sólo se alimente con los músculos de la carcasa. Es mejor no usar carcasas de ciervos silvestres en las zonas donde la enfermedad de desgaste crónico o la tuberculosis son endémicas en poblaciones de cérvidos. En todos los casos, lo mejor es no ofrecer carcasas si existen dudas, o proporcionar sólo carcasas de instalaciones inspeccionadas por el USDA.

Debe hacerse una distinción entre las prácticas aceptables de alimentación con carcasas para grandes cánidos que nunca van a ser liberados en el medio natural, y aquellos animales que potencialmente podrían ser reintroducidos a la naturaleza. Los animales potencialmente liberables no deben ser alimentados con cadáveres de animales domésticos, ya que una vez liberados, si se han familiarizado con ellos podrían ocurrir conflictos con los propietarios de ganado. Si es posible, se deben

utilizar carcasas de las especies presas existentes en las áreas donde los cánidos serán liberados. Para los grandes cánidos que nunca serán liberados en su medio natural, esta condición no aplica.

Estimulando la caza y el forrajeo: Para grandes cánidos, se han utilizado diferentes técnicas para presentar los alimentos de tal manera que se estimulen conductas de forrajeo y alimentación propias de la especie (además de la alimentación con carcasas). Estas incluyen:

- Varios regímenes de alimentación (alimentación abundante y ayuno)
- Esconder alimentos en recinto
- Variar el momento a diario el momento del día en que se alimenta
- Proporcionar nuevos alimentos
- Distribuir el ofrecimiento de la dieta durante el transcurso del día
- Usar varios puntos de alimentación o recipientes/comederos
- Enterrar alimentos
- Colgar alimentos de árboles/ramas
- Ocultar los alimentos donde los animales no los puedan ver
- Usar troncos con agujeros donde colocar alimento
- Proporcionar alimentos congelados

Con frecuencia se observa a los lobos de crin y coyotes con acceso a exhibidores al aire libre comer insectos, pequeños roedores, aves, ranas y hierbas. La alimentación con 20 a 30 grillos vivos una o dos veces por semana puede estimular el consumo y ofrece cierta variedad en la dieta de estas especies. Con las precauciones descritas anteriormente, y la aprobación por parte de un médico veterinario o de un nutricionista, los siguientes alimentos pueden ser considerados para promover comportamientos de forrajeo y alimentación propias de especies como lobos de crin, coyotes, y posiblemente de otros grandes cánidos:

- Gusanos de la harina
- Crías recién nacidas de ratones o ratas
- Bloques de hielo
- Cerezas
- Arándanos
- Nieve
- Eperlano (tipo de pescado)
- Moras
- Melón
- Trucha
- Naranjas
- Carne cruda para cánidos
- Concentrado para perros
- Cubos de hielo con carne o sangre
- Astas de ciervos
- Grillos vivos
- Pelos de las presas del lugar de liberación
- Huesos grandes de presas del lugar de liberación
- Presas vivas del lugar de liberación
- Calabazas

Dependiendo de los programas institucionales de enriquecimiento y de nutrición, la adición de material vegetal (por ejemplo, frutas, verduras, ramas, etc) puede considerarse como parte de la dieta de grandes cánidos. Las verduras y frutas aptas para el consumo humano se consideran seguras para su inclusión en la dieta del lobo de crin. Los lobos de crin suelen consumir plantas o hierbas que se encuentran en su exhibidor. Sus frutas favoritas, tales como las uvas, a veces se pueden ofrecer como recompensa o refuerzo para el entrenamiento. Los médicos veterinarios deben ser consultados, ya que ciertos componentes de las plantas pueden ser tóxicos para los cánidos. Existen listados sobre plantas tóxicas disponibles en internet. Si se utilizan ramas o hierbas dentro de la dieta del animal o para enriquecimiento, éstas por seguridad deben ser identificadas y evaluadas. La responsabilidad de aprobar las plantas a usar y supervisar el programa de alimentación con ramas y/o hierbas, se debe asignar a al menos un miembro del personal de la institución. Dicho programa debe identificar si las plantas son seguras para la especie, si han sido tratadas con productos químicos o crecieron cerca de fuentes puntuales de contaminación. Si los animales tienen acceso a las plantas tanto en su exhibidor como en sus alrededores, debe haber un miembro del personal responsable para asegurar que no hayan plantas tóxicas accesibles para los animales.

La preparación de los alimentos se debe realizar de acuerdo con todas las leyes federales, estatales o locales pertinentes (Estándar de Acreditación de la AZA 2.6.1). La carne que sea procesada en el lugar, debe seguir todos los estándares del USDA. Se debe realizar un análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP, por su sigla en inglés) para establecer protocolos de seguridad alimentaria que considere los ingredientes, la preparación y la administración de la dieta, según taxones o por especies. El personal encargado de la preparación de las dietas debe estar actualizado en cuanto a las alertas de retiro de productos alimenticios del mercado por problemas de inocuidad, actualizaciones y reglamentos del USDA/FDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norte América / Administración de Alimentos y Medicamentos). Se deben retirar los alimentos en un plazo máximo de 24 horas de haber sido ofrecido, a menos que las regulaciones estatales o federales especifiquen lo contrario, y disponer de ellos de acuerdo con las directrices del USDA.

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.6.1) Las preparaciones de alimentos para los animales deben cumplir con todas las regulaciones locales, estatales y federales.

5.3 Evaluaciones nutricionales

Las evaluaciones físicas y nutricionales que se enfocan en las necesidades individuales de los animales deben incluir información individual sobre la edad, el nivel de actividad, su estado reproductivo, y presencia de parásitos y/o enfermedad, reconociendo que ocurren diferencias entre individuos. Además, la inspección directa del peso y de la condición corporal, estado del pelaje, hábitos alimenticios, calidad de las fecas y los procedimientos veterinarios estándares deben incluirse deben considerarse en relación a la salud nutricional de un individuo. Los valores recomendados para los niveles de nutrientes en suero y tejidos son desconocidos, pero son probablemente similares a los del perro doméstico. Esta es un tema que requiere de investigación y actualmente está siendo estudiado por el SSP de lobo de crin de la AZA. Los niveles generales de actividad deben ser monitoreados diariamente para identificar cualquier cambio en el comportamiento o temperamento de cada individuo. Cualquier cambio en la calidad de las fecas se debe de señalar. Los animales que aparecen con letargo o estresados, o que están crónicamente con sobrepeso o bajos de peso pueden tener parásitos o enfermedades subyacentes y pueden requerir que se realice un examen veterinario y/o manejo de la dieta. En general, el sobrepeso en grandes cánidos es poco frecuente si se siguen las recomendaciones dietarias descritas en las secciones 5.1 y 5.2.

Se debe monitorear a diario la calidad de las fecas usando la pauta de clasificación fecal descrita por Waddell (1998) para el lobo rojo y resumida sin imágenes en la Tabla 11 a continuación. Para el lobo de crin, se ha desarrollado una clasificación similar para evaluar la consistencia fecal.

Tabla 11: Ficha de calificación fecal para lobos rojos (adaptación de Waddell 1998)

Clasificación fecal	Descripción
Grado 1	Más de $\frac{2}{3}$ del material fecal en una defecación es líquido. Las fecas han perdido toda forma, se ven como un charco.
Grado 2	Fecas entre blandas/líquidas, con cantidades aproximadamente iguales de material fecal blando y líquido dentro de una misma defecación.
Grado 3	Más de $\frac{2}{3}$ del material fecal en una defecación son suaves. Las fecas tienen suficiente forma para acumularse, pero han perdido su apariencia cilíndrica firme.
Grado 4	Fecas firmes/blandas entre firmes y suaves, con cantidades aproximadamente iguales dentro de una defecación.
Grado 5	Más de $\frac{2}{3}$ del material fecal en una defecación son firmes. Material tiene una forma cilíndrica uniforme.

Los grados 3 a 4 se consideran normales para lobos rojos sanos. Los cambios en la calidad de las fecas de un individuo deben informarse al médico veterinario, y la diarrea crónica debe ser reportada al médico veterinario asesor del SSP de la especie de cánido correspondiente de la AZA.

La condición corporal de los grandes cánidos se pudo determinar mediante el desarrollo de un sistema de evaluación estandarizado, o pesando frecuentemente a los animales. Actualmente, no existe un sistema de puntuación de la condición corporal normalizada para cánidos silvestres. Se recomienda condicionar o entrenar a los grandes cánidos para realizar el pesaje rutinario como parte de un programa de condicionamiento para manejo (ver Capítulo 8, sección 8.1 para más información sobre el condicionamiento operante). Sin embargo, está prohibido el condicionamiento de los cánidos que son parte de un programa de liberación o reintroducción, como es el caso del lobo rojo y del lobo gris mexicano. Ello con el fin de evitar la habituación de éstos animales a los humanos, ya que potencialmente podrían ser liberados en la naturaleza. Esta prohibición es un acuerdo entre los SSPs de Cánidos de la AZA y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por su sigla en inglés).

Estado de salud: No ha sido determinado el grado en que las dietas húmedas contribuyen a la gingivitis y la acumulación de placa en algunas especies de grandes cánidos. Sin embargo, el uso periódico de presas enteras, huesos, etc, parece mejorar la salud oral. Los exámenes físicos deben incluir una minuciosa inspección y limpieza dental (véase el capítulo 6, sección 6.4 para más información sobre el cuidado y salud preventiva). Las alergias alimentarias se han reportado individualmente en lobos de crin y rojos, éstos requieren paneles de alergia integrales y tratamiento dietético específico. En lobos rojos, los casos de alergias ambientales y al alimento han sido confirmadas mediante la prueba de Heska de Serología (Heska Veterinary Diagnostic Laboratories, Fort Collins, CO). Estos animales empíricamente respondieron a la eliminación del alérgeno causante.

En grandes cánidos, se han identificado tres trastornos médicos relevantes que están asociados con la dieta y la nutrición. El vólvulo gástrico (torsión del estómago) se ha documentado en lobos grises mexicanos, rojos, y de crin. Los cálculos de cistina en las vías urinarias son un problema de salud importante para los lobos de crin en los zoológicos de Norteamérica. Varias instituciones que mantienen lobos grises mexicanos, rojos, y de crin, han reportado la ocurrencia de diarreas intermitentes que podrían estar asociadas con la enfermedad inflamatoria intestinal (IBD, por su sigla en inglés). Más información sobre estas enfermedades y trastornos se puede encontrar en el Capítulo 6, sección 6.6.

Capítulo 6. Cuidado veterinario

6.1 Servicios veterinarios

Los servicios veterinarios son un componente vital para la excelencia en el cuidado animal. Se recomienda un médico veterinario contratado a tiempo completo, sin embargo, en los casos en que esto no es posible, un médico veterinario a consulta o a medio tiempo debe ser contratado para inspeccionar a los animales de la colección al menos dos veces al mes y para atender frente a cualquier emergencia (Estándar de Acreditación de la AZA 2.1.1). La cobertura veterinaria también debe estar disponible en todo momento para que frente a cualquier indicio de enfermedad, lesión o estrés, pueda ser atendido de manera oportuna ((Estándar de Acreditación de la AZA 2.1.2). Todas las instituciones acreditadas por la AZA deben adoptar las directrices para los programas médicos desarrollados por la Asociación Americana de Veterinarios de Zoológicos (AAZV, por su sigla en inglés), disponibles en: www.aazv.org/associations/6442files/zoo_aquarium_vet_med_guidelines.pdf

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.1.1) Se recomienda contar con un médico veterinario contratado a tiempo completo. Sin embargo, la Comisión es consciente de que en algunos casos este no es práctico. En estos casos, un médico veterinario a consulta o a medio tiempo debe ser contratado para hacer inspeccionar a los animales de la colección al menos dos veces al mes y para atender frente a cualquier emergencia. La Comisión también reconoce que ciertas colecciones, debido a su tamaño y/o la naturaleza de la misma, pueden requerir diferentes consideraciones en los cuidados veterinarios.

Tabla 12: Asesores veterinarios a los SSPs de grandes cánidos de la AZA (2011)

SSP AZA de lobo de crin	Asesora veterinaria	Elizabeth Hammond	vet@lioncountrysafari.org
SSP AZA de lobo rojo	Asesora veterinaria	Holly Reed	bongovet@msn.com
SSP AZA de lobo mexicano	Asesor Veterinario	Carlos Sánchez	csanchez@fortworthzoo.org
SSP AZA de licaón	Asesor Veterinario	Michael Briggs	mbriggs@apcro.org

Se recomienda que las instituciones o individuos que tengan preguntas relacionadas con otros temas veterinarios (por ejemplo, Asociación Americana de Veterinarios de Zoológicos) o programas de internado o capacitación enfocados a ciertas especies, contacten al Asesor veterinario o al coordinador del SSP correspondiente.

Los protocolos de uso y seguridad de los medicamentos que se utilizan con fines veterinarios, deben estar por escrito y deben estar disponibles para el personal de cuidado animal (Estándar de Acreditación de la AZA 2.2.1). Los procedimientos deben incluir, pero no limitarse a: una lista de las personas autorizadas para administrar los medicamentos a los animales, situaciones en las que se vayan a utilizar, ubicación de los medicamentos para los animales, las personas que tienen acceso a estos medicamentos, y los procedimientos de emergencia en caso exposición accidental humana.

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.1.2) Para que los signos de enfermedad, lesión o estrés puedan ser atendidos con prontitud, la cobertura veterinaria debe estar disponible para los animales de la colección las 24 horas del día durante los 7 días de la semana.

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.2.1) Deben haber procedimientos escritos y disponibles para el personal de cuidado animal en relación al uso de medicamentos con fines veterinarios y estos medicamentos deben mantenerse bajo seguridad adecuada.

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.4.6) Un miembro del personal debe ser designado como responsable del sistema de registro animal de la institución. Esa persona debe ser responsable de establecer y mantener los registros de los animales de la institución, así como de mantener a todo el personal de cuidado animal al tanto de las leyes y regulaciones pertinentes a los animales de la colección de la institución.

Los veterinarios en cada institución deben participar en la elaboración de sus propios protocolos institucionales para el almacenamiento y uso de fármacos que podrían ser utilizados en el cuidado y manejo de grandes cánidos. Dada la amplia variedad en el personal y equipamientos disponibles para los médicos veterinarios en las diferentes instituciones, no se pueden hacer recomendaciones específicas para grandes cánidos. Los fármacos utilizados habitualmente en los tratamientos de grandes cánidos silvestres son los mismos que los utilizados comúnmente en la práctica veterinaria para perros domésticos.

El mantener registros de los animales es un elemento importante para el cuidado animal que permite que haya disponible información individual de los animales y sus tratamientos. Un miembro del personal debe ser designado como el responsable de mantener el registro de los animales y de comunicar las

leyes y reglamentos al personal a cargo del cuidado animal (Estándar de Acreditación de la AZA 1.4.6). El mantenimiento de los registros debe ser preciso y actualizado de manera diaria (Estándar de Acreditación de la AZA 1.4.7). Los registros de los animales deben estar siempre completos y actualizados, y se deben conservar en un contenedor a prueba de fuego dentro de la institución (Estándar de Acreditación de la AZA 1.4.5), así como también deben ser duplicados y almacenados en un lugar separado (Estándar de Acreditación de la AZA 1.4.4).

Toda la información relacionada con la salud de los grandes cánidos debe registrarse según los protocolos institucionales en ARKS y MedARKS. Los rangos de referencia para valores fisiológicos de grandes cánidos (Teare, 2002) se proveen en el Apéndice J. Ver Drag (1991) para valores para el lobo gris mexicano. Cuando el nuevo Sistema de Manejo de Información Zoológica (ZIMS, por su sigla en inglés) esté disponible, se recomienda que las instituciones hagan pleno uso de este recurso. ZIMS ofrece la oportunidad de registrar información clave sobre el comportamiento de los animales, junto con los registros de salud, incluidos los datos recopilados sobre la aparición o eliminación de comportamientos anormales estereotipados, respuestas a las actividades de enriquecimiento, para sus congéneres, o diferentes especies. Pueden ponerse en contacto con el TAG y programas SSPs de grandes cánidos de la AZA para obtener más información sobre investigaciones que actualmente se están llevando con estas especies y para las cuales los respectivos registros institucionales pueden ser de valor (ver también Capítulo 10 para obtener más información).

Los registros relativos a la salud, dieta, reproducción y mortalidad para cada animal deberán ser mantenidos de acuerdo con el sistema de registros de cada institución. Se deben mantener informes diarios escritos indicando hechos significativos respecto a la condición general de los animales, el consumo de alimentos, consistencia de heces y frecuencia de defecación, e interacciones sociales, etc. La información específica que debe recopilar en registros a partir de grandes cánidos incluye (adaptado de AZA Maned wolf SSP, 2007):

- Problemas de salud, tratamientos (incluyendo medicamentos, cantidad usada del medicamento y duración del tratamiento, resultados, etc), y tranquilizantes (tipo, cantidad usada, efecto, etc).
- Datos reproductivos incluyendo fechas y signos de comportamientos reproductivos, las fechas y la frecuencia de cópula, fechas de nacimiento, la supervivencia, la crianza por padres o asistida por humanos, etc.
- Composición de la dieta, cantidad de alimento, momentos de alimentación durante el día, alimentos favoritos, alimentos utilizados como refuerzo, etc.
- Interacciones de comportamiento con sus congéneres (especialmente durante la introducción), comportamiento anormales o inusuales, variaciones estacionales, actividad conductual normal de los individuos.
- Las actividades de enriquecimiento desarrolladas, los objetivos relacionados con el enriquecimiento, los éxitos y fracasos con los elementos de enriquecimientos ofrecidos y tipos de elementos (por ejemplo, alimentos, juguetes, elementos de ambientación, especies de plantas, etc). Si desea más información sobre enriquecimiento; consultar Capítulo 8, sección 8.2.

Además de mantener registros médicos de acuerdo con las regulaciones del USDA y los estándares de acreditación de la AZA, algunos programas SSPs del TAG Cánidos de la AZA, pueden mantener registros adicionales requeridos mediante acuerdos oficiales que involucran especies que son propiedad de gobiernos (por ejemplo, USFWS, ICMBio (Brasil)). Estos registros están a menudo disponibles a través de datos de registros genealógicos (Studbooks) y registros institucionales mantenidos en ARKS y MedARKS. Además, otros permisos o documentos que se mantienen normalmente para grandes cánidos pueden incluir: permisos para mantener especies en peligro de extinción, permisos para reproducir fauna silvestre en cautividad, acuerdos de cooperación, perfiles de proveedores, y acuerdos de préstamos reproductivos. Copias de todos los registros pertinentes deben acompañar a cada animal cada vez que se transfiere a otra institución (Waddell, 1998). Copias de los registros también deben ser proporcionadas al correspondiente coordinador del SPP de la AZA para la especie de cánido involucrada ya sea bajo petición, o cada vez que la institución tenga información importante que informar. Los registros relevantes de nacimientos, muertes y transferencias deben ser reportados inmediatamente al coordinador del SSP respectivo de cánidos de la AZA.

6.2 Métodos de identificación

Asegurar que los grandes cánidos sean identificables a través de diversos medios aumenta la capacidad de cuidar a los individuos con mayor efectividad. Los animales deben ser identificables y tener un número de identificación correspondiente cuando sea práctico, o una forma para mantener adecuadamente los registros de los animales debe establecerse cuando las identificaciones individuales no son prácticas (Estándar de Acreditación de la AZA 1.4.3).

En los grandes cánidos, la identificación mediante tatuajes y crotales en las orejas han sido reemplazadas por el uso microchip (Transpondedor Integrado Pasivo – PIT, por su sigla en inglés), aunque el SSP de lobo de crin de la AZA aún recomienda tatuar el número del studbook internacional en la cara interna del muslo en cada animal (del lado izquierdo para las hembras, derecho para los machos), además de la utilización de microchips (AZA Maned wolf SSP, 2007). El Grupo de Manejo del SSP de lobo mexicano de la AZA recomienda que las instituciones utilicen un sistema de microchips y lectores de microchips que puedan leer una amplia variedad de transpondedores. Se recomienda contactar a los coordinadores de los programas SSP o el Presidente de TAG de Cánidos de la AZA para más información o recomendaciones específicas con respecto a los fabricantes de microchips. Debido a la evolución de los sistemas de microchips y proveedores, la compatibilidad entre los sistemas es un tema difícil de abordar en este manual. Sin embargo, el TAG de Cánidos de la AZA recomienda prestar atención a este tema para desarrollar futuras recomendaciones. Cuando se utilizan microchips, se debe enviar el número del microchip a los correspondientes coordinadores del SSP y Studbook de la AZA, y deben ser incluidos en los documentos que se envían cuando un gran cánido es transferido a otra institución.

Generalmente, no es necesario anestesiarse a los grandes cánidos para implantar un microchip, sin embargo esto se puede realizar fácilmente durante los exámenes físicos rutinarios cuando se anestesian grandes cánidos. El sitio más común para insertar el microchip es en el espacio subcutáneo entre las escápulas, o a la izquierda de la línea media en la zona del hombro. Los licaones que están entrenados para ingresar a un brete, se pueden implantar a la zona de la cadera o el hombro para facilitar la lectura del microchip. Los cachorros de cánidos pueden ser implantados con microchips cuando se realizan las vacunaciones programadas.

Las instituciones miembros de la AZA deben realizar un inventario de su población de grandes cánidos al menos anualmente y documentar todas las adquisiciones y disposiciones de estas especies (Estándar de Acreditación de la AZA 1.4.1). Los formularios de transacción ayudan a documentar que los receptores o proveedores de los animales deben cumplir con el Código de Ética Profesional de la AZA, las políticas de adquisición y disposición de la AZA (ver Apéndice B), todas las políticas relevantes de la AZA y para sus miembros, además de procedimientos y directrices. Además, los formularios de transacción deben insistir en el cumplimiento de todas las leyes y reglamentos aplicables de las autoridades locales, estatales, federales e internacionales. Todas las instituciones acreditadas AZA deben cumplir con las políticas de adquisición y disposición de la AZA (Apéndice B) y el bienestar a largo plazo de los animales debe ser considerado en todas las decisiones de adquisición y disposición. Todas las especies pertenecientes a una institución de la AZA deben ser enlistadas en el inventario, incluidos los animales en préstamo desde y hacia la institución (Estándar de Acreditación de la AZA 1.4.2). Ver el Apéndice K para ejemplos de formularios de adquisición y disposición.

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.4.3) Todos los animales deben ser identificables, siempre y cuando sea práctico, deben de tener un número de identificación correspondiente. Para los animales mantenidos en colonias o con otros animales que no se consideran fácilmente identificables, la institución debe proporcionar una declaración que explique cómo se mantienen los registros.

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.4.1) Un inventario de los animales debe ser realizado por lo menos una vez al año y debe incluir los datos referentes a adquisiciones y disposiciones de la colección animal.

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.4.2) Todas las especies pertenecientes a la institución deben ser enlistadas en el inventario, incluyendo animales en préstamo desde y hacia la institución. En ambos casos, anotaciones indicando estas condiciones deben registrarse en el inventario.

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.7.1) La institución debe contar con áreas de manejo o procedimientos para la cuarentena de animales recién llegados e instalaciones de aislamiento o procedimientos para el tratamiento de animales enfermos / heridos.

6.3 Recomendaciones para exámenes previo al traslado y pruebas diagnósticas

El traslado de animales entre instituciones acreditadas por AZA o instalaciones relacionadas certificadas por la AZA ocurren con frecuencia en base al Plan de Recomendación de Reproducción y Traslado, como parte de un esfuerzo coordinado para preservar especies. Estas transferencias deben hacerse de forma tan altruista como sea posible, y deben ser considerados los costos asociados a exámenes específicos y pruebas diagnósticas para determinar la salud de los animales.

Se deben realizar exámenes previos al transporte para asegurar el estado de salud del animal es apto para permitirle viajar a la institución receptora y determinar cualquier problema que pueda requerir de tratamiento antes del embarque o durante el traslado. Antes de realizar los exámenes, el médico veterinario de la institución receptora deberá ser contactado para obtener una lista de las pruebas diagnósticas requeridas previo al traslado. En ese momento, las condiciones preexistentes del animal deben ser discutidas de manera que el médico veterinario que recibe el individuo pueda prepararse para su llegada y atender sus necesidades de tratamiento. Es útil que un conjunto completo de los registros médicos del historial del animal sea enviado a la institución receptora antes del envío del animal. Además, se debe contactar al médico veterinario del Departamento de Agricultura del respectivo estado para obtener información sobre los requisitos y las pruebas diagnósticas necesarias para que el animal ingrese a ese territorio, identificar cuales son las declaraciones que deben figurar en el certificado de salud y los números de los permisos que se deben solicitar. Para obtener una lista básica de los procedimientos, exámenes y pruebas diagnósticas básicas que se deben realizar durante un examen previo al traslado, consulte la sección 6.4, 6.5 y el Apéndice C.

6.4 Cuarentena

Las instituciones de la AZA deben tener áreas de manejo o procedimientos para realizar la cuarentena de los animales recién llegados, e instalaciones de aislamiento o procedimientos para el tratamiento de animales enfermos / heridos (Estándar de Acreditación de la AZA 2.7.1). Todas las áreas de cuarentena, hospital, y de aislamiento deben cumplir con los estándares y directrices de la AZA (Estándar de Acreditación de la AZA 2.7.3; Apéndice C). Todos los procedimientos de cuarentena deben ser supervisados por un médico veterinario, deben estar por escrito y disponibles para el personal que trabaja con los animales en cuarentena (Estándar de Acreditación de la AZA 2.7.2). Si no existe una instalación de cuarentena específica, entonces los animales recién adquiridos deben mantenerse separados de la colección prohibiendo el contacto físico, prevenir la transmisión de enfermedades, y evitar la contaminación por aerosoles y drenaje. Si la institución receptora carece de instalaciones adecuadas para la cuarentena, la cuarentena previa al transporte puede ser realizada en una institución acreditada por la AZA o por la Asociación Americana de Ciencias de Animales de Laboratorio (AALAS, por su sigla en inglés). Las regulaciones locales, estatales o federales que son más estrictas que los estándares de la AZA tienen prioridad.

Se reconoce que el tamaño y el diseño de las áreas de cuarentena variarán entre las instituciones. Se prefiere que la cuarentena disponga de instalaciones que permitan el acceso de los cánidos a espacios al aire libre, con luz y sustratos naturales (recomendado para el diseño de nuevas áreas de cuarentena para grandes cánidos), pero ello puede no ser factible en todas las instituciones. Se recomienda que dentro del recinto de cuarentena haya disponible una pequeña área de refugio para al animal (ver Capítulo 2, sección 2.1, y Capítulo 7, sección 7.4 para más información sobre guaridas).

Las instituciones de la AZA deben tener procedimientos para la prevención de enfermedades zoonóticas y protocolos de capacitación establecidos para minimizar el riesgo de las enfermedades transmisibles (Estándar de Acreditación de la AZA 11.1.2) para todos los animales, incluidos los recién adquiridos en cuarentena. Si es posible, se deben designar cuidadores exclusivos para que atiendan a los animales en cuarentena. Si el cuidado de los animales, tanto en cuarentena y recintos de la misma clase es inevitable, se debe de atender a los animales en cuarentena sólo después de atender a los animales de la colección. El equipamiento utilizado en cuarentena para alimentación, cuidado y enriquecimiento, sólo debe de utilizarse con estos animales. Si esto no es

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.7.3) La cuarentena, el hospital y las áreas de aislamiento deben cumplir con los estándares y directrices adoptadas por la AZA.

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.1.2) Capacitación y procedimientos deben estar implementados para controlar el riesgo de las enfermedades zoonóticas.

posible, entonces todos los equipos deben ser desinfectados adecuadamente, según lo señalado por el médico veterinario supervisor de la cuarentena, antes de su uso con los animales residentes.

Procedimientos de cuarentena: El período de cuarentena que se recomienda para grandes cánidos es de un mínimo de 30 días, a menos que lo diga el médico veterinario a cargo indique algo diferente. Idealmente, el animal debe mantenerse en un área de cuarentena separada, lejos de la población residente. Se deben utilizar desinfectantes apropiados para el equipamiento y los pediluvios, según lo indicado por el médico veterinario a cargo, para reducir la propagación de agentes infecciosos. También se puede requerir durante la cuarentena el uso de artículos desechables tales como cambio de ropa, batas, máscaras, guantes, etc. Desinfectantes como el hipoclorito de sodio al 0,5% o diacetato de clorhexidina se deben utilizar en los pediluvios y para desinfectar el equipamiento y los recipientes de alimento (comederos). Cuando sea posible, se debe evitar el contacto con los cánidos en cuarentena por parte del personal que atiende a otros cánidos, mustélidos, o vivérridos residentes. Si mamíferos adicionales del mismo orden se introducen en un área de cuarentena que contiene grandes cánidos, el período de cuarentena mínima debe comenzar de nuevo. Sin embargo, la adición de los mamíferos de un orden diferente a los de cuarentena, no requerirá su reinicio.

La prueba de tuberculina y un programa de vigilancia para tuberculosis se deben establecer para el personal de cuidado animal para proteger tanto la salud del personal como la de los animales (Estándar de Acreditación de la AZA 11.1.3). Dependiendo de la enfermedad y de la historia de los animales, las pruebas diagnósticas pueden variar desde aquellas iniciales que se realizan en cuarentena, a repeticiones anualmente según lo que determina el médico veterinario. Los animales deben ser identificados de manera permanente por sus marcas naturales, o si es necesario por técnicas de marcaje realizadas durante un procedimiento anestésico o cuando el animal es restringido (por ejemplo, tatuaje, incisión en la oreja, crotal, etc.). El egreso de la cuarentena debe estar supeditado a los resultados normales de las pruebas diagnósticas y dos pruebas fecales negativas separadas por un mínimo de dos semanas. Los registros médicos de cada animal se deben mantener con rigurosidad y deben estar siempre disponibles durante el período de cuarentena.

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.1.3) Se deben establecer pruebas de tuberculina y un programa de vigilancia de tuberculosis para el personal apropiado con el fin de garantizar la salud del personal y de los animales de la colección.

Evaluación de salud en cuarentena: La cuarentena es un momento apropiado para llevar a cabo un examen físico completo, realizar las vacunaciones correspondientes, y abordar todos los aspectos de preocupación registrados en los reportes médicos de la institución anterior previo al envío (ver sección 6.4, Tabla 6 para las evaluaciones y procedimientos veterinarios recomendados para los exámenes físicos). Durante el período de cuarentena, se deben realizar pruebas diagnósticas específicas a cabo con cada uno de los animales (ver Apéndice C para leer la política de cuarentena de la AZA). Se debe realizar un examen físico completo, incluyendo un examen dental. Los animales deben ser evaluados para descartar la presencia de ectoparásitos y de ser detectados, los animales deben ser tratados. Se debe extraer una muestra de sangre, la cual debe ser analizada y debe obtenerse suero para ser almacenado en un congelador a -70°C (-94°F) o un congelador de -20°C (-4°F) sin escarcha para una potencial evaluación retrospectiva. Los rangos de referencia para valores de parámetros fisiológicos para especies de grandes cánidos publicados por ISIS se pueden encontrar en el Apéndice J.

Las muestras de fecas deben ser recogidas y analizadas en busca de parásitos gastrointestinales y en base a los resultados los animales deben ser tratados inmediatamente. Las vacunas deben ser actualizadas según sea apropiado, y si no se conoce la historia de vacunación, los animales se debe asumir que nunca han sido vacunados y se debe aplicar el esquema de vacunación apropiado. Los animales deben ser identificados de manera permanente por sus marcas naturales o técnicas de marcaje durante un procedimiento anestésico o de restricción (por ejemplo, tatuaje, incisión en la oreja, crotal auricular, etc), siempre que ello no se haya ya realizado anteriormente (ver Capítulo 6.2). Los registros médicos de cada animal se deben mantener con actualizados y deben de estar disponibles durante el período de cuarentena. La mortalidad durante la cuarentena se consideran extremadamente rara en este taxón.

A criterio del médico veterinario, se recomienda que el egreso de la cuarentena esté supeditado a un mínimo de dos exámenes de fecas negativos a la presencia de parásitos, separados por una semana utilizando una técnica de concentración mediante centrífuga. Una vez finalizado el período de

cuarentena, y si los animales en buen estado de salud, pueden ser introducidos en la colección. Si la dieta en la institución anterior difiere de la nueva dieta, se debe tener cuidado y realizar una transición gradual a la nueva dieta. El personal debe asegurarse de que el suministro de la dieta de la institución anterior esté disponible durante la cuarentena.

Rabia: La rabia es una enfermedad zoonótica causada por un rabdovirus, transmitido principalmente a través de la contaminación de una herida por mordedura con la saliva del animal infectado. El virus infecta el sistema neurológico y produce una enfermedad progresiva, agonizante y eventualmente fatal. Con base en las recomendaciones generadas el 2008 por parte del Comité Asesor sobre Prácticas de Inmunización del Centro de Control de Enfermedades (CDC, por su sigla en inglés), la vacuna de la rabia producida en cultivo de células diploides humanas debe proporcionarse como profilaxis pre-exposición al personal encargado del manejo de grandes cánidos no domésticos en recintos al aire libre en zoológicos. La primera serie profiláctica de la rabia se compone de tres vacunas administradas a los 0, 7, y 21 o 28 días. Se debe tomar una muestra de suero del personal vacunado donde se detecten anticuerpos neutralizantes probados contra el virus de la rabia por lo menos cada dos años. Si el título es menor que la neutralización completa a una dilución de suero de 1:5, la persona debe recibir una dosis única de refuerzo de la vacuna. Los departamentos de salud estatales o locales pueden proporcionar los nombres y direcciones de los laboratorios que realizan las pruebas serológicas para rabia. Muchos departamentos de salud pública locales o estatales exigen que se notifiquen todos los casos de mordeduras causados por grandes cánidos. Esto incluye mordeduras al público dentro del zoológico. Las instituciones deben estar familiarizadas con los requerimientos por parte del departamento de salud pública y deben estar preparados para responder a frente a un caso de mordedura dentro de sus instalaciones. Los departamentos de salud pública pueden no ser conscientes de que los grandes cánidos en los zoológicos son vacunados fuera de prescripción (o “off-label”) con la vacuna contra la rabia a virus muerto y que los animales pueden ser puestos en cuarentena para su observación por un médico veterinario después de un incidente de mordedura.

Separación y aislamiento durante la cuarentena: Los grandes cánidos suelen ser trasladados de forma individual y no en grupos. Los efectos negativos del aislamiento sobre estas especies sociales durante el período de cuarentena de 30 días pueden ser difíciles de mitigar. Durante la cuarentena, los grandes cánidos pueden mostrar un aumento en la locomoción, comportamientos anormales e inapetencia en un comienzo. Los elementos de enriquecimiento (por ejemplo, las presas enteras, huesos, olores, follaje, troncos, etc) aprobados para el programa de la institución, pueden ser considerados como respuesta frente a los comportamientos anormales expresados por el animal durante la cuarentena. Los formularios de transferencias animales de la Asociación Americana de Cuidadores de Zoológicos (AAZK, por su sigla en inglés) deberían ser usados para registrar y luego revisar información sobre el comportamiento de cada individuo, sus alimentos favoritos, sus preferencias de enriquecimiento, etc. Si es posible, cuando varios individuos (por ejemplo, hermanos) se trasladan a una nueva instalación, deben ser puestos en cuarentena en conjunto para reducir el estrés. El comportamiento de los animales debe ser monitoreado de cerca para asegurarse de que no está ocurriendo agresión entre los animales.

Si un gran cánido muere durante la cuarentena, se debe realizar una necropsia y la posterior disposición del cuerpo debe hacerse cumpliendo con las leyes locales o federales (Estándar de Acreditación de la AZA 2.5.1). Las necropsias deben incluir un examen morfológico detallado externo e interno y muestras representativas de los tejidos de los órganos para exámenes histopatológicos. Los resultados de los exámenes morfológicos e histopatológicos, tanto normales como anormales para grandes cánidos silvestres, son consistentes con los resultados para el perro doméstico. Un protocolo genérico de necropsia para especies de grandes cánidos está disponible en el Apéndice G, y el Protocolo de Necropsia del SSP de lobo de crin de la AZA se presenta en el Apéndice H. Los coordinadores de los programas SSPs de la AZA o los asesores veterinarios de dichos programas, deberán ser consultados para los protocolos de necropsia específicos por especie; ver Waddell (1998), el SSP de lobo gris mexicano (2009) y el SSP de lobo de crin de la AZA (2007).

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.5.1) Los animales que mueren deben someterse a una necropsia para determinar la causa de muerte. La disposición del cuerpo debe hacerse en conformidad con las leyes locales / federales.

6.5 Medicina preventiva

Las instituciones acreditadas por AZA deben tener un programa de cuidado veterinario integral que debe enfatizar en la prevención de enfermedades (Estándar de Acreditación de la AZA 2.4.1). La Asociación Americana de Veterinarios de Zoológicos (AAZV, por su sigla en inglés) ha desarrollado un esquema para un programa efectivo de medicina veterinaria preventiva que debe implementarse para asegurar un cuidado veterinaria proactivo para todos los animales (www.aazv.org/associations/6442/files/zoo_aquarium_vet_med_guidelines.pdf). Los equipamientos necesarios para llevar a cabo los procedimientos de medicina preventiva pueden incluir pero no están limitados a: brete de contención o compresión, equipo de anestesia y de monitoreo, radiografías, exámenes dentales y de fecas, etc.

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.4.1) El programa de cuidado veterinario debe enfatizar en la prevención de enfermedades.

Evaluaciones visuales diarias: Todos los grandes cánidos deben ser observados a diario en busca de indicadores de salud generales tanto físicos como comportamentales. El consumo de alimento y agua, el aspecto general, el comportamiento y calidad de las fecas, deben ser todos monitoreados y registrados en los reportes diarios, ya que los patrones pueden indicar problemas médicos subyacentes. La calidad de las fecas puede variar entre los individuos y puede ser afectada por el nivel de actividad, estrés, parásitos, infecciones, enfermedad intestinal crónica, alergia a los alimentos o cambios alimentarios (ver Capítulo 5, sección 5.3 para una escala de consistencia fecal que puede ser utilizada para grandes cánidos). Si ocurren cambios abruptos en el comportamiento de un individuo, en su consumo de alimento y/o agua, y/o en la calidad de sus fecas, esto debe ser reportado al médico veterinario correspondiente.

Exámenes físicos: Los registros médicos de cada individuo deben revisarse anualmente. El médico veterinario de cada instalación deberá inspeccionar visualmente a los animales de una forma rutinaria y, de ser requerido, llevar a cabo un examen físico bajo anestesia. La Tabla 13 provee recomendaciones para exámenes físicos que son aplicables a grandes cánidos.

Tabla 13: Recomendaciones para exámenes previos al traslado, de cuarentena y físicos anuales

Procedimiento	Notas
Toma de muestra de sangre	<ul style="list-style-type: none"> • Para hemograma y banco de suero • Conteo de reticulocitos (por ejemplo, para lobo de crin) • Bioquímica sanguínea • Tiroides/T4 (por ejemplo, para lobo rojo) • Prueba para <i>Dirofilaria immitis</i> (gusano del corazón)
Almacenamiento de muestras de suero y sangre completa	<ul style="list-style-type: none"> • Serología para detectar anticuerpos contra patógenos caninos comunes • Potenciales análisis genéticos
Radiografías	<ul style="list-style-type: none"> • Torácica y abdominal
Cuidado dental	<ul style="list-style-type: none"> • Se examinan los dientes y de ser necesario, destartraje y pulido a baja velocidad
Examen oftalmológico	---
Vacunas y desparasitación	<ul style="list-style-type: none"> • Ver Tablas 7 y 8
Examen fecal	<ul style="list-style-type: none"> • Directo y utilizando la técnica de concentración centrífuga • Ensayo de inmuno-fluorescencia (IFA) para <i>Cryptosporidium</i> / <i>Giardia</i> • Tómulado rectal para la detección de patógenos entéricos
Peso corporal	---

Análisis de orina	<ul style="list-style-type: none"> pH y examen microscópico en busca de cristales de cistina (por ejemplo, para lobo de crin)
Inspección visual	<ul style="list-style-type: none"> Orejas, ojos y dientes, palpación (incluyendo testículos, próstata y glándulas mamarias)
Auscultación	<ul style="list-style-type: none"> Corazón y pulmones
Chequeo de identificación	<ul style="list-style-type: none"> Chips o tatuajes deben ser revisados anualmente para facilitar la lectura - y de preferencia cada vez que el animal es manejado

Lobo gris mexicano: Drag (1991) reportó que entre las 4 a 24 semanas de edad, cachorros de lobo gris mexicano mostraron un progresivo aumento del hematocrito, concentración de hemoglobina, volumen corpuscular medio y recuento de eritrocitos, todos relacionados con el aumento de la edad. Esto es similar a lo observado en cachorros de perros domésticos (*Canis familiaris*). Los índices hematológicos en los lobos adultos (por ejemplo, de más de 24 semanas) fueron comparables a los del perro doméstico adulto, excepto que con mayor hematocrito, concentración de hemoglobina y recuento de eritrocitos. Para obtener más información sobre los índices hematológicos de lobos grises mexicanos ver Drag (1991).

Control de parásitos: La remoción diaria de fecas y restos de alimento desde los recintos y la de agua estancada deben considerarse como procedimientos estándares para minimizar la aparición de parásitos. Exámenes fecales (directo y/o mediante la técnica de concentración centrifuga) y la prueba de ELISA para parásitos intestinales (por ejemplo, *Cryptosporidium spp.*, *Giardia spp.*) deben llevarse a cabo según lo recomendado por el médico veterinario a cargo basado en el riesgo y en el historial. Las mismas evaluaciones deben ser realizadas por el médico veterinario si se ha documentado una infección significativa en un recinto, o como seguimiento de exámenes fecales para un animal infectado. Se sugiere una evaluación rigurosa en busca de parásitos y monitoreo justo antes de la temporada de reproducción para eliminar los parásitos en hembras preñadas o lactantes.

Los parásitos internos más comunes en grandes cánidos incluyen áscaris, *Trichuris spp.*, cestodos y estróngilos. Las dosis estándares para caninos de antihelmínticos se han utilizado con éxito para tratar los parásitos internos (ver Tabla 14). Los grandes cánidos deben ser muestreados para determinar presencia de *Dirofilaria immitis* (gusano del corazón) y si el resultado es positivo, el tratamiento adecuado debe ser administrado por el médico veterinario a cargo. Todos los animales en las zonas endémicas de este parásito deben ser evaluados anualmente y someterse a profilaxis utilizando selamectina, ivermectina o milbemicina. Los animales con un resultado negativo deben recibir mensualmente una dosis estándar para perro doméstico de avermectina.

Los cachorros de las especies de grandes cánidos pueden ser desparasitados, si es necesario, a los 10-14 días de edad con pamoato de pirantel a 5 mg/kg (2,27 mg/lb). Si no se requiere un tratamiento temprano, el tratamiento preventivo de parásitos puede iniciar en conjunto con la administración de las vacunas programadas. La Tabla 14 provee recomendaciones para medicamentos y dosis adecuadas para el tratamiento de parásitos internos en grandes cánidos adultos. Los médicos veterinarios de cada institución deben determinar el tratamiento apropiado para grandes cánidos.

Tabla 14: Tratamientos sugeridos para parásitos internos en grandes cánidos

Parásitos	Tratamiento y dosis
Nematodos (ascáridos) y ancylostomas	<ul style="list-style-type: none"> Fenbendazol (Panacur): 50 mg/kg oral por 3 días. Pamoato de pirantel (Nemex, Strongid): 5 mg/kg oral, repetir en 3 semanas. Ivermectina: 0,2 mg/kg IM u oral - dosis única.
<i>Trichuris</i> spp.	<ul style="list-style-type: none"> Fenbendazol (Panacur): 50 mg/kg oral una vez al día durante 3 días, repetir dosis en 3 semanas y 2 meses.
Tenias	<ul style="list-style-type: none"> Praziquantel (Droncit): 1 dosis en forma oral o inyectable, basado en el peso del animal (no usar en cachorros menores de 6 semanas de edad). Repetir después de 1-2 semanas si están muy parasitados.
Coccidia	<ul style="list-style-type: none"> Sulfadimetoxina: 50 mg/kg vía oral el primer día, después 25 mg/kg oral diariamente por 14-20 días. Amprolio: 100 mg/kg oral por 7-10 días.
<i>Giardia</i> spp.	<ul style="list-style-type: none"> Metronidazol: 50 mg/kg oral una vez al día por 5 días.
Prevención de <i>Dirofilaria immitis</i> (gusano del corazón)	<ul style="list-style-type: none"> Ivermectina* Milbemicina* Selamectina*
Tratamiento de <i>Dirofilaria immitis</i> (gusano del corazón)	<ul style="list-style-type: none"> Los tratamientos son determinados por el médico veterinario tratante.

* Durante la temporada de mosquitos debe utilizar el tratamiento mensual con selamectina, ivermectina, o milbemicina

* El médico veterinario tratante debe determinar la dosis apropiada para todos los tratamientos de prevención de *Dirofilaria immitis* (gusano del corazón)

En algunas áreas geográficas, los parásitos externos, como pulgas y garrapatas se pueden encontrar en grandes cánidos. Las infestaciones pueden ser manejadas pulverizando o roseando las zonas utilizadas para descansar por los animales con productos que contengan carbaril o piretrinas. Para el tratamiento individual, productos como Advantage o Frontline a dosis recomendadas para perros domésticos han sido eficaz en el control de ectoparásitos. El control de pulgas puede requerir programas de manejo integral que involucran el uso de aerosoles o nebulizadores en las áreas afectadas. También pueden ser necesarios implementar tratamientos sistémicos para complementar los programas de manejo. Mantener recintos al aire libre bien aseados y con la vegetación podada, también puede ayudar al control del número ectoparásitos sin requerir productos químicos, aunque la eficacia de esta técnica no ha sido probada.

Las picaduras por moscas hematófagas, especialmente en la punta de las orejas, puede ser un problema común para los grandes cánidos. La eliminación diaria de fecas y restos de alimento de los recintos, y la eliminación de agua estancada debe considerarse dentro de los estándares rutinarios para minimizar la atracción de moscas. Las trampas de moscas han tenido cierto éxito, especialmente en espacios más pequeños y cuando se utilizan en conjunto con otras medidas. Rociar recintos con insecticidas en aerosol como Dursban ® o permetrinas, junto con la eliminación diaria de las fecas y la pronta eliminación de la carne no consumida, también ayudará al control de la población de moscas. Las instrucciones de las etiquetas de los productos, se deben seguir para todos los aspersores de insecticidas, y las regulaciones locales y federales deben ser respetados cuando se utilizan plaguicidas. Los geles repelentes se pueden aplicar en las orejas de los cánidos durante los exámenes físicos normales como repelente de corto plazo. Los sistemas de nebulización de insecticidas también han tenido cierto éxito en algunas instalaciones. La desinfección adecuada, el saneamiento y el tratamiento químico a todos los recintos y áreas de manejo también tienen efectos beneficiosos, si se mantienen estas prácticas de forma constante. El control biológico de los insectos que pican (por ejemplo, la

introducción de avispas parásitas) se ha utilizado con éxito, y se puede considerar como parte de un programa integral de control de plagas.

Lobo de crin: Aplicaciones de insecticidas se pueden hacer en y alrededor de los recintos de lobos de crin. Hay muchos productos químicos disponibles, tanto insecticidas primarios como nuevos compuestos reguladores del crecimiento que tienen bajo potencial de toxicidad cuando se usan correctamente. Ejemplos de insecticidas que se han utilizado eficazmente incluyen diazinón, butóxido de piperonilo, piretrinas naturales y sintéticas, carbamatos y clorpirifos. Los recintos para lobos de crin deben ser tratados eliminando habiendo previamente removido a los animales, aplicando productos químicos seguros en los recintos primarios y luego limpiando el recinto para evitar la exposición antes de que los lobos re-ingresen. También se han utilizado exitosamente dosis estándares para perros domésticos para el control de ectoparásitos en lobos de crin, ello como parte de un programa integral de control de parásitos.

Como se indica en el Capítulo 6.4 , las instituciones de la AZA deben tener procedimientos de prevención de enfermedades zoonóticas y protocolos de capacitación establecidos para minimizar el riesgo de enfermedades transmisibles (Estándar de Acreditación de la AZA 11.1.2) para todos los animales. Se deben designar cuidadores para atender sólo a los animales residentes sanos, sin embargo si tienen que trabajar con animales de la misma clase en cuarentena, se debe primero atender a los animales residentes antes y luego a los animales en cuarentena. Se debe tener precaución para asegurarse de que estos cuidadores se "descontaminen" antes de atender nuevamente a los animales residentes sanos. Los elementos utilizados para alimentar, cuidar y enriquecer a los animales residentes sanos sólo se debe utilizar con esos animales.

Los animales que son llevados fuera de los terrenos del zoológico / acuario para cualquier propósito, tienen el potencial de estar expuestos a agentes infecciosos que podrían luego transmitir al resto de la población sana de la institución. Las instituciones acreditadas por la AZA deben tener protocolos adecuados implementados para evitar esta exposición (Estándar de Acreditación de la AZA 1.5.5).

Aunque un programa que incluya la vigilancia de tuberculosis y pruebas de tuberculina, es un requisito para las instituciones que cuiden de especies que pueden ser afectadas por la tuberculosis, no hay requisitos o recomendaciones relacionadas específicamente para los grandes cánidos, o los miembros del personal que trabajan directamente con ellos. Los cuidadores de animales pueden requerir someterse a pruebas de tuberculina si trabajan también con otras especies dentro de sus instituciones. Las recomendaciones de pruebas diagnósticas y programas de vigilancia deben ser desarrolladas por cada institución, y por los TAGs de la AZA que incluyen a las especies más afectadas por esta enfermedad.

Vacunaciones: Actualmente, no hay recomendaciones consistentes para protocolos de vacunación para todas las especies de grandes cánidos, y los programas SSPs de cánidos de la AZA han desarrollado diferentes recomendaciones aplicables para la especie en la que se enfoca cada uno de ellos. Los protocolos de vacunación también dependen de los programas de medicina preventiva institucionales que son específicos en base a la prevalencia de las enfermedades del medio ambiente local. Por ejemplo, las vacunas multivalentes han sido y continuarán siendo utilizadas con éxito en una variedad de especies de grandes cánidos sin presentar problema alguno, pero algunos programas SSPs de cánidos de la AZA han optado por utilizar vacunas monovalentes. Como resultado de estas variaciones en el enfoque de tratamiento, es difícil recomendar un régimen de vacunación específico para todos los grandes cánidos. El TAG de Cánidos de la AZA reconoce la importancia de este tema, el cual necesita de investigación adicional. Las Tablas 15 y 16 proveen sugerencias para adultos y cachorros con base a las recomendaciones actuales de vacunación utilizados para los lobos de crin, lobos grises mexicanos y lobos rojos. Ver a continuación las tablas de información sobre vacunas para licaones.

Estándar de Acreditación de la AZA

(11.1.2) Se deben establecer capacitaciones y procedimientos para minimizar el riesgo de enfermedades zoonóticas.

Tabla 15: Directrices de vacunación para cánidos adultos. **Nota:** Los asesores veterinarios de los respectivos programas deben ser consultados periódicamente para mantenerse al tanto de las actualizaciones.

Patógeno**	Vacuna	Notas
Virus de distemper canino ^a	<ul style="list-style-type: none"> Lobo rojo: Galaxy D[®] (Schering Plough) Lobo de crin: Merial Purevax vacuna para distemper en hurones Lobo gris mexicano: Vanguard[®] 5 (Pfizer) 	Virus vivo modificado y cultivado en células de origen de mamíferos - SC Vacuna de Merial recombinada vectorizada en poxivirus de canario Todas anualmente o en base a medición de títulos
Parvovirus	<ul style="list-style-type: none"> Vanguard 5[®] Duramune Max 5 (Fort Dodge) Lobo rojo: Recombitek CPV (Merial) Lobo de crin : Duramune Max PV (Fort Dodge) 	Todas anualmente o en base a medición de títulos Recombitek con Galaxy D
Rabia	<ul style="list-style-type: none"> Imrab[®]3 (Merial) Lobo gris y lobo de crin: Imrab[®]1 (Merial) 	Virus muerto. Refuerzo cada 3 años si se usa Imrab3 y anualmente si se usa Imrab1
Leptospirosis ^b	<ul style="list-style-type: none"> Leptoferm 5-way[®] (Smith Kline Beecham) Lepto Shield 5 (Grand Laboratories, Inc.) 	Recomendada en áreas endémicas donde se hayan presentado brotes. Vacunación anual o cada 6 meses según considere el médico veterinario o en base a medición de títulos.
Coronavirus	<ul style="list-style-type: none"> Duramune[®] CV-K (Fort Dodge Labs Inc.) 	Virus muerto, sólo si es recomendado para el área.

^a El Subcomité de Vacunación para Distemper de la AAZV recomienda usar la vacuna de Merial PUREVAX de distemper para hurones recombinante y vectorizada en poxivirus de canario, para todos los especies de carnívoros exóticos que son susceptibles al virus del distemper canino.

^b Lobo de crin y lobo rojo: La vacunación para leptospirosis puede ser considerada en áreas donde la enfermedad es común, sin embargo, la seguridad y eficacia de los productos disponibles son desconocidas.

** Nota: Las vacunas para hepatitis y parainfluenza son recomendadas por el SSP de lobo mexicano de la AZA.

Tabla 16: Directrices de vacunación para cachorros de grandes cánidos. **Nota:** Los asesores veterinarios de programas veterinarios deben ser consultados ya que los esquemas de vacunación pueden variar.

Patógeno**	Vacuna	Esquema (semanas)
Distemper canino ^a	<ul style="list-style-type: none"> Lobo de crin: Vacuna Merial Purevax de distemper para hurones Lobo rojo: Galaxy D[®] Lobo gris mexicano: Vanguard[®] 5 (Pfizer) Licaón : vacuna PUREVAX de Merial recombinante y vectorizada en poxivirus de canario 	Iniciar entre las 6 y 9 semanas, revacunar cada 2 y 3 semanas hasta a las 16-20 semanas.
Parvovirus ^b	<ul style="list-style-type: none"> Vanguard[®] 5 Duramune Max 5 (Fort Dodge) Recombitek CPV (Merial) Lobo de crin: Felovax PCT (Fort Dodge) para títulos menores de >1:80, luego usar vacuna a virus vivo modificado, por ejemplo, Duramune Max PV (Fort Dodge) 	Iniciar entre las 6 y 9 semanas y revacunar cada 2 y 3 semanas hasta a las 16 y 20 semanas.
Rabia	<ul style="list-style-type: none"> Imrab[®] 3 Lobo gris y lobo de crin: Imrab[®] 1 	16 semanas. Reforzar el primer año y luego cada 3 años con Imrab3 y anualmente con Imrab1.
Leptospirosis ^c	<ul style="list-style-type: none"> Leptoferm 5-way[®] Vanguard 5 CPV 	16 semanas y luego anualmente o evaluar en base a los títulos.

^a El Subcomité de Vacunación para Distemper de la AAZV recomienda usar la vacuna de Merial PUREVAX de distemper para hurones recombinante y vectorizada en poxivirus de canario, para todos los especies de carnívoros exóticos que son susceptibles al virus del distemper canino.

^b Los cachorros de lobo de Crin no deben recibir vacunas de parvovirus a virus vivo modificado hasta que alcancen títulos >1:80.

^c Lobo de crin y lobo rojo: Deben ser vacunados contra leptospirosis en zonas donde la enfermedad sea común, sin embargo la seguridad y eficacia de los productos disponibles son desconocidas.

** Nota: Las vacunas para hepatitis y parainfluenza son recomendadas por el SSP de lobo mexicano de la AZA.

La vacunación de adultos y cachorros contra coronavirus o la enfermedad de Lyme puede justificarse en zonas donde estas enfermedades son comunes, sin embargo, la eficacia y la seguridad de los productos disponibles son desconocidos. Como las vacunas muertas no ofrecen una protección completa, debe hacerse todo lo posible para minimizar la exposición a las enfermedades infecciosas (Montali et al., 1983).

Licaón: A menudo la seguridad y eficacia de las vacunas contra las enfermedades que amenazan a los licaones son insatisfactorios. Vacunas antirrábicas inactivadas indujeron seroconversión en algunos licaones en la naturaleza y en condiciones *ex situ* (Gascoyne et al., 1993), pero otros no han presentado seroconversión (Visee, 1996), o no ha podido establecer una inmunidad sostenida (G. Thomson, comunicación personal; P. Kat, comunicación personal). Algunos licaones en la naturaleza que han sido vacunados contra la rabia posteriormente han muerto a causa de este patógeno (Kat et al, 1995;. Scheepers y Venzke, 1995; Woodroffe et al, 1997). Los problemas también se han producido con las vacunas utilizadas contra el distemper. Las vacunas vivas modificadas han logrado la seroconversión en algunos casos (Spencer & Burroughs, 1992), en otros han logrado incluso producir niveles de anticuerpos protectores (van Heerden et al., 1980), pero también han inducido la enfermedad por virus de distemper y la muerte (McCormick, 1983; van Heerden et al, 1989; Durchfeld et al., 1990). La inducción de la enfermedad del virus de distemper por vacunas puede evitarse mediante el uso de vacunas a virus muertas. Pero estudios en lobos de crin, perros de monte, fennec, zorro kit y zorro cangrejo en zoológicos, indican que estas vacunas no suelen causar seroconversión (Montali et al, 1983;. Woodroffe et al., 1997). Las vacunas vivas modificadas contra parvovirus han dado lugar a la seroconversión en licaones en zoológicos (Spencer & Burroughs, 1990; Woodroffe et al, 1997).

6.6 Captura, restricción e inmovilización

Se puede tener la necesidad de capturar, restringir y/o inmovilizar a un animal para realizar procedimientos rutinarios o de emergencia. Todo el equipamiento de captura debe estar en todo momento en buen estado de funcionamiento y a disposición del personal de cuidado animal autorizado y capacitado (Estándar de Acreditación de la AZA 2.3.1).

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.3.1) El equipamiento de captura debe estar en buen estado de funcionamiento y disponible para el personal capacitado en todo momento.

Debido a la variedad entre las especies de grandes cánidos y el número de instituciones que cuidan de estas especies, el TAG de Cánidos de la AZA no puede proveer especificaciones sobre procedimientos de captura y restricción que sean aplicables para todas las instituciones. Los coordinadores del SSP de Cánidos de la AZA deben ser consultados si surgen preguntas específicas. También es difícil de caracterizar o predecir la respuesta de los cánidos al ser capturados y durante los procedimientos de restricción. Un protocolo general de captura y restricción que es aplicable para todas las especies de grandes cánidos se describen a continuación. Con el fin de lograr una captura exitosa y oportuna, la participación de los cuidadores familiarizados con los hábitos y temperamentos de los animales es de vital importancia para los procedimientos de captura y restricción. Los cuidadores apropiados, curadores y personal veterinario deberían con suficiente anticipación, coordinar todas las capturas de una manera bien planificada. La temperatura ambiente y la humedad siempre se deben considerar en la planificación de estos procedimientos. Siempre que sea posible, las capturas no se deben programar durante los períodos de alta humedad y temperatura, de todos modos siempre se deben hacer todos los esfuerzos posibles para prevenir respuestas de estrés por calor independientemente de la temperatura ambiente (por ejemplo, incluso a bajas temperaturas). Los procedimientos de captura y restricción deben de suspenderse en cualquier momento si la seguridad y la salud de los animales se ven en riesgo.

Durante cualquier procedimiento de captura y restricción de cánidos, hay muchos factores a considerar incluyendo pero no limitándose a: diseño y tamaño del recinto, características de las áreas de manejo; hábitos y temperamento de los animales; número de animales por recinto; experiencias previas de captura/restricción del animal; experiencia del personal; razón de la captura y restricción (por ejemplo, el tipo de procedimiento que se realizará); la necesidad de inmovilización; y la participación de los animales en un programa de capacitación institucional.

Para muchas especies de grandes cánidos, procedimientos como exámenes físicos anuales, vacunaciones, o tomas de muestra de sangre, se pueden realizar sin anestesia si los animales están entrenados para estos procedimientos como parte de un programa de condicionamiento operante (ver Capítulo 8, sección 8.1 para más información). Los coordinadores de los SPPs de Cánidos de la AZA siempre debe ser consultado si surgen preguntas específicas. Exámenes más exhaustivos, como aquellos requeridos previos al traslado, exámenes físicos de cuarentena y procedimientos médicos más complicados requieren la captura e inmovilización de los animales.

Captura en un área confinada: Es común que muchas especies de grandes cánidos busquen esconderse o sean guiados hacia un refugio u otro espacio cerrado, como el área de manejo. Una vez que el animal este en este espacio cerrado, el animal puede ser restringido con un guardamanos (barra firme con lazo en su extremo final), una red, o un bastón de captura con terminal en v (v-stick, en inglés) por personal familiarizado con los hábitos / temperamento del animal, y con dominio en el uso del equipamiento de restricción. La mayoría de los procedimientos básicos (por ejemplo, inyección, toma de muestra de sangre, la palpación) pueden llevarse a cabo sin necesidad de retirar al animal del área de manejo. A menos que el animal deba ser introducido en una caja de transporte, se puede manejar y luego se libera inmediatamente. Si se requiere introducirlo en una caja de transporte (por ejemplo, para llevarlo al hospital veterinario) el animal puede ser 1) inmovilizado en el área de manejo y se deja en la caja, 2) puede ser estimulado para que entre a la caja, o 3) puede ser guiado hacia la caja mediante el uso de un guardamanos (barra firme con lazo en su extremo final) hasta que el cierre de la caja sea seguro. Si se están manejando varios animales, cada animal capturado debe permanecer confinado de forma individual hasta que todos los animales hayan sido atendidos, esto permite minimizar el riesgo de confundir animales y el estrés para ellos.

Capturas en áreas abiertas: Dependiendo del tamaño del recinto, la captura de grandes cánidos que no pueden ser capturados en un espacio confinado puede exigir de mayor esfuerzo y coordinación por parte de los miembros del personal y del equipo de restricción. A continuación se provee un ejemplo de una técnica apropiada utilizada para lobos grises y rojos.

El personal debe formar una línea y moverse de manera coordinada de tal forma que logre guiar al animal a una esquina o trabajar con animal en el lugar más conveniente para la captura dentro del recinto. Los animales siempre deben tener la oportunidad de correr y refugiarse en sus áreas de manejo o refugios donde pueden ser mantenidos de forma segura. Los animales que no entrarán al área de manejo se deben capturar primero y evitar así el desgaste prolongado por tratar de escapar que además posiblemente alterará a los demás animales del recinto. Si no se puede trabajar con el animal en una esquina del área de manejo, el animal requerirá ser capturado con una red. El animal no debe ser perseguido. Los miembros del personal deben posicionarse de manera que puedan maniobrar sus redes de tal forma que puedan capturar al animal cuando se desplaza cerca de ellos.

Una vez que el animal está en la red, los cuidadores deben posicionarse en dirección al movimiento del animal y restringirlo al posicionar la salida de la red contra el suelo tan pronto como sea posible. Para evitar un mayor estrés y posibles lesiones por resistencia excesiva, el animal debe ser cuidadosamente restringido pero de manera rápida por otro miembro del equipo de captura utilizando una herramienta como un bastón de restricción con terminal en v (v-stick, en inglés). A menos que el animal haya sido introducido en una caja de transporte, se puede manejar en el punto o ubicación de captura y luego se libera inmediatamente. Si el animal fue capturado con red para luego introducirlo en una caja de transporte, la caja alinearse de tal forma que la entrada de la caja se comunique con la entrada de la red, permitiendo que el animal se mueva directamente desde la red hacia la caja. Se puede usar un guardamanos (barra firme con lazo en su extremo final) para guiar al animal hacia la caja. Al capturar varios animales de una manada, se recomienda que cada animal capturado de esta manera sea contenido luego en un área de manejo o una caja hasta que se haya finalizado el procedimiento con todos los miembros de la manada.

Equipamientos de captura: Los siguientes tipos de equipos se pueden usar en la captura de grandes cánidos:

Caja trampa: El uso de una caja de captura debe ser considerada como una herramienta de manejo estándar. Tener una caja de captura de fácil transporte con puertas de acceso que se pueden conectar en puertas que rutinariamente son transitadas por los animales, facilitará los procedimientos requeridos para el manejo de animales. Un animal condicionado, guido o acorralado para entrar a la caja trampa puede reducir el estrés que está asociado con los procedimientos rutinarios de vacunación, administración de tranquilizantes, transporte, o preparación para otros procedimientos.

Guardamanos (barra firme con lazo en su extremo final): El tipo de guardamanos recomendado es de 1,5 m (5 pies) de largo. Los extremos deben tener sistemas giratorios que ayudan a evitar que la soga se tuerza. También se recomienda añadir material acolchado hacia el extremo final del guardamanos para evitar la fractura de dientes en caso de que el animal muerde esta herramienta. Antes de su uso, el recubrimiento plástico del cable que forma el lazo debe ser examinado en busca de desgaste o daño, ya que problemas en esta pieza pueden causar que el cable quede retenido dentro del mango y causar fallas al momento de soltar al animal. Los guardamanos deben inspeccionarse mensualmente para evaluar el desgaste. Existen disponibles cables de repuesto. Es aconsejable disponer de cortadores de cable o alicates durante una captura en caso de una emergencia.

Redes: Las redes de aro deben contar un mango de 1,2 a 1,5 m (4 a 5 pies), una abertura del aro de 0,9 a 1 m (36 a 40 pulgadas) y una red de malla de nylon de 2,5 a 3,75 cm (1 a 1,5 cm) con una profundidad de 1,2 m (4 pulgadas) es recomendable. El calibre de la malla de la red debe ser lo suficientemente pequeño para evitar que los animales metan o proyecten sus extremidades o nariz a través de la red, lo que puede resultar en lesiones. Se debe contar con varias redes en buen estado y disponibles en todo momento, estas deben ser inspeccionadas mensualmente.

Bastón en v (v-stick, en inglés): Bastón o barra de metal de aproximadamente 1,1 m (42 pulgadas) de largo con una barra cruzada en el extremo hacia el manejador y con una barra en forma de Y en la parte extremo que toca al animal, se puede utilizar con grandes cánidos. El bastón en v se utiliza colocando el ángulo del extremo en Y contra la parte posterior del cuello del animal justo en frente de los hombros, aplicando una presión medida contra el suelo, haciendo un contacto seguro de la totalidad del cuello contra el suelo. Esto normalmente se realiza después de que el animal ha sido asegurado con un guardamanos o red. Se debe tener cuidado para evitar ejercer presión sobre la laringe o tráquea de los animales.

Bozales: Dependiendo del procedimiento (por ejemplo, de su duración), el temperamento de los animales, y la experiencia personal, los bozales puede ser de utilidad para algunos grandes cánidos (por ejemplo, lobos grises y rojo).

Dispositivo de restricción: El condicionar a los animales para entrar en cajas o instalar bretes de compresión en la entrada de refugios, áreas de manejo, o pasillos de transferencia, permite eficazmente trasladar a los animales a otro recinto, restringir a los animales para procedimientos médicos de rutina, y administrar anestésicos para procedimientos no rutinarios. Consulte el Capítulo 8, sección 8.1 para obtener más información.

Capturas: El estrés y sobrecalentamiento son las dos principales preocupaciones cuando se capturan grandes cánidos. El procedimiento se debe interrumpir inmediatamente si la seguridad y la salud de los animales se ve comprometida. La temperatura ambiente y la humedad siempre se deben considerar en la planificación de estos procedimientos de captura y restricción, pero incluso en condiciones ambientales óptimas se debe tener precaución frente a una reacción severa de estrés por captura. Los primeros indicios de estrés de captura en grandes cánidos son jadeo excesivo y sialorrea, saliva blanca espumoso alrededor de la boca, ojos enrojecidos, encías pálidas con tiempos de llenado capilar prolongados (≥ 2 segundos) y vómitos (en casos extremos). La respiración, la frecuencia cardiaca y la temperatura rectal deben ser continuamente monitoreadas por el personal veterinario durante la

restricción. La temperatura rectal se debe medir, registrar y hacer un seguimiento continuo en los animales que han sido capturados (temperatura normal es $37,7 \pm 1^\circ\text{C}$ / $100 \pm 2^\circ\text{F}$).

Una temperatura de 40°C (104°F) requiere de intervención inmediata. La administración de flúidos frescos (no fríos) por vía intravenosa (solución de Ringer lactato o Normosol-R) es efectiva para reducir la temperatura de los animales en este caso. Métodos de enfriamiento adicionales incluyen la aplicación de agua fría, toallas mojadas, o bolsas de hielo envueltos entre las patas traseras en la región de la pelvis, y la aplicación de alcohol isopropílico en las almohadillas de las patas y en las orejas. Cuando un animal experimenta sobrecalentamiento, no puede enfriarse lo suficiente por sí solo, aun cuando este en caja de transporte o incluso en una habitación con aire acondicionado. La hipertermia debe abordarse antes de que el animal sea colocado en una caja de transporte u otro espacio, debe ser monitoreado de cerca incluso durante su recuperación. Si se observan signos de sobrecalentamiento y el animal aún no ha sido capturado, los intentos de captura deben cesar de inmediato. El médico veterinario debe determinar si se deben reanudar los intentos de captura o deben posponerse para otra ocasión.

Miopatía de captura: La miopatía de captura ha sido reportado en grandes cánidos (por ejemplo, lobo gris mexicano) y debe ser tratada como una emergencia médica. Esta condición es una enfermedad muscular asociada con el estrés de captura, restricción y transporte. Es un síndrome que se produce en los mamíferos y las aves tanto en la naturaleza como en animales en zoológicos y acuarios. Se describen cuatro síndromes clínicos de miopatía de captura en animales: shock de captura, atáxica mioglobínúrica, ruptura muscular, y respuesta retrasada hiper-aguda (Fowler, 1993). Los animales afectados pueden morir dentro de 1 a 6 horas después de la captura o pueden vivir por varios días y manifestar rigidez muscular de las patas traseras. No hay tratamientos médicos efectivos disponibles para la miopatía de captura. El tratamiento recomendado es la terapia de apoyo, incluyendo líquidos intravenosos, bicarbonato de sodio para combatir la acidosis metabólica, corticosteroides, suplementos de vitamina E y selenio, bloqueadores de los canales de calcio, y antibióticos (Fowler, 1993). Muchos de los cambios patológicos causados por la miopatía de captura son irreversibles. A pesar de las medidas de apoyo, los animales que sufren de miopatía de captura con frecuencia mueren. En base a lo anterior, es esencial llevar a cabo manejos cuidadosos y reducir el estrés durante la captura, restricción y transporte. Las siguientes directrices proporcionan recomendaciones para la planificación de procedimientos con el fin de reducir la probabilidad de miopatía de captura:

- Las inmobilizaciones deben ser programadas para realizarse temprano en la mañana, cuando la temperatura y la humedad son las más bajas posibles.
- Cubrir los ojos para disminuir la estimulación visual.
- Todo el personal involucrado debe trabajar en silencio. Conversación y ruido innecesarios deben evitarse.
- Temperatura, frecuencias cardíaca y de respiración deben ser monitoreadas en varias ocasiones durante todos los procedimientos de restricción.
- Los animales con temperaturas $>40^\circ\text{C}$ (104°F) deben ser enfriados con agua y recibir líquidos por vía intravenosa si la condición es severa.
- Para los animales que presenten un aumento de la frecuencia cardíaca (> 250 lpm), o especies propensas a la miopatía de captura, se les puede dar un tratamiento profiláctico de 1 litro de solución de Ringer lactato que contenga 1,000mEq de bicarbonato de sodio.

Anestesia: La inyección manual de fármacos anestésicos cuando los animales son restringidos de forma manual o en un brete de compresión, es el método común de lograr la inmovilización química en grandes cánidos. Los sistemas de inyección remota también pueden utilizarse (por ejemplo, un bastón para inyectar, pistola de dardos). En todos los casos, los asesores veterinarios o coordinadores de los SSPs Cánidos de la AZA deben ser consultados si surgen preguntas específicas. La Tabla 17 presenta un resumen de los protocolos anestésicos comunes utilizados para grandes cánidos.

Tabla 17: Protocolos anestésicos exitosos usados en grandes cánidos

Agente anestésico ¹	Notas ²
Burtorfanol (0,4 mg/kg) combinado con medetomidina (0,04 mg/kg) IM	1. Revertir con naloxona (0,02 mg/kg) y atipamezol (0,2 mg/kg).
Telazol (2-3 mg/kg) combinado con medetomidina (0,02-0,03 mg/kg) IM	<ul style="list-style-type: none"> • Revertir con atipamezol (misma dosis de medetomidina). • Apoyar con oxígeno. • Inducción rápida y suave; recuperación lenta pero suave. • Disminución leve de la frecuencia cardiaca, sin observar depresión respiratoria.
Ketamina (4-5 mg/kg) combinada con medetomidina (50-70 mcg/kg) IM	<ul style="list-style-type: none"> • Revertir con atipamezol • Apoyar con oxígeno. • Esperar al menos 45 minutos después de la inducción anestésica para revertir la medetomidina.
Telazol (± 5 mg/kg) IM	
Telazol (2,5 mg/kg) combinado con ketamina (3,5 mg/kg) IM	
Ketamina (6-8 mg/kg) combinada con xilacina (1,1 mg/kg) IM – Lobo de crin	

¹ Dosis y combinaciones seleccionadas deben tener en cuenta diversos factores como edad, salud y condiciones ambientales. En casos de procedimientos prolongados se utiliza isoflurano, sevoflurano o halotano como suplementación anestésica.

² También leer Larsen et al. 2001.

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

Las instituciones acreditadas por la AZA deben tener un programa veterinario exhaustivo que maneje las enfermedades de los animales, trastornos o lesiones, y tenga la capacidad de aislar a estos animales en un hospital para recibir tratamiento si es necesario. Los cuidadores de grandes cánidos deben estar capacitados para satisfacer las necesidades dietarias, de manejo, de enriquecimiento y de nutrición de los animales, así como en técnicas de inmovilización, y en el reconocimiento de indicadores de comportamiento que pueden indicar que la salud de los animales está comprometida (Estándar de Acreditación de la AZA 2.4.2). Se deben establecer protocolos para la comunicación de estas observaciones al departamento veterinario. Las instalaciones hospitalarias destinadas a atender grandes cánidos deben tener equipos de radiografía o acceso a servicios radiográficos (Estándar de Acreditación de la AZA 2.3.2), contar con equipos y suministros adecuados y disponibles para el tratamiento de enfermedades, trastornos o lesiones, disponer de personal que esté capacitado para atender problemas de salud, administrar tratamientos médicos a corto y a largo plazo, y controlar la transmisión de enfermedades zoonóticas.

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.4.2) Los cuidadores deben ser capacitados para reconocer comportamientos anormales y síntomas clínicos de enfermedad, así como tener conocimiento sobre dietas, manejo (incluido sobre estrategias y elementos de enriquecimiento), y los procedimientos de restricción necesarios para los animales bajo su cuidado. Sin embargo, los cuidadores no deben evaluar enfermedades ni prescribir tratamientos.

Las siguientes condiciones médicas han sido comúnmente identificadas y documentadas en especies de grandes cánidos:

Torsión estomacal : La ocurrencia de vólvulo gástrico (torsión del estómago) se ha documentado en lobos grises mexicanos, lobos rojos y lobos de crin. Esta condición se debe tratar como una emergencia médica. Algunos han expresado la preocupación de que la alimentación con alimento concentrado seco para perros puede contribuir a esta condición. Sin embargo, ningún estudio ha establecido una relación de causa- efecto entre el tipo de alimento y la ocurrencia de vólvulo. Se cree que la torsión del estómago puede estar relacionada con la estimulación o el ejercicio extenuante estando el estómago lleno. En base a ello, se plantea que se debe evitar que los grandes cánidos corran o realicen ejercicio intenso durante

al menos dos horas después de haber consumido alimento. Además los grandes cánidos que han estado en ayuna antes de procedimientos médicos, deben ser alimentados con una ración más pequeña de su dieta después del procedimiento.

Pododermatitis ulcerativa: La ulceración de las almohadillas plantares puede ser un problema en los recién nacidos, y típicamente se caracteriza por abrasiones en las almohadillas de las patas y en el abdomen. Se sospecha que cuando los recién nacidos se mueven dentro de la caja, hacen a un lado el sustrato de la cama (por ejemplo, paja, virutas), dando como resultado abrasiones de sus almohadillas blandas y piel del abdomen, pues el suelo de la caja es áspero. Un cachorro afectado inicialmente puede no manifestar síntomas y observándose sanos y reactivos, pero en una etapa posterior se observan deprimidos y letárgicos, que puede ser un indicio de septicemia. Las llagas en los pies están generalmente asociados a infecciones con *Staphylococcus spp.* y septicemia. Las lesiones plantares pueden no aparecer hasta un par de días después del nacimiento, por lo cual el monitoreo continuo y la detección temprana son importantes. Los tratamientos exitosos han incluido agentes tópicos (por ejemplo, solución de clorhexidina diluida) y/o antibióticos sistémicos (por ejemplo, amoxicilina por vía oral). Las recomendaciones de manejo preventivo incluyen la adición de una capa considerable de sustrato a la caja antes del parto, o colocar un tapete de goma gruesa (por ejemplo, estera de las usadas en los establo de caballos) en la caja del parto y cubrirlos con paja.

Atrofia Retinal Progresiva (ARP): La ARP es una enfermedad en la que las células de la retina mueren gradualmente hasta que el animal queda completamente ciego. Esto puede ocurrir en el transcurso de meses o años. En los perros domésticos, esta enfermedad es hereditaria. Los primeros signos de esta enfermedad son la ceguera nocturna o mala visión en días luminosos, pupilas dilatadas inusualmente, y un aumento de la reflectividad de los ojos (brillo de los ojos). El desarrollo de cataratas puede ocurrir secundariamente a la ARP. Unos pocos casos de ARP se han documentado en lobos grises mexicanos y lobos rojos (Acton et al, 2000; Zangerl et al, 2007.). Si se sospecha de ARP, se recomienda que un oftalmólogo veterinario realice un examen, adicionalmente se debe consultar con los asesores veterinarios y/o coordinadores de los programas SSPs de Cánidos de la AZA.

Infecciones de vejiga y útero: Un flujo vaginal excesivo durante la época de reproducción, continuó manchado después de la temporada, o poco después del parto, o manchas en cualquier otro momento del año puede indicar que el animal tiene una infección uterina o de la vejiga. En todas las especies de grandes cánidos, las infecciones uterinas pueden ser mortales, pero pueden ser tratadas eficazmente si se detecta a tiempo. Los médicos veterinarios de la institución o los asesores veterinarios de los programas SSPs de Cánidos de la AZA deben ser consultados en cuanto a las opciones de tratamiento.

Enfermedad Inflamatoria del Intestino (EII): Casos de diarrea intermitente han sido reportados por varias instituciones que cuidan de lobos grises mexicanos, lobos rojos y lobos de crin. El estrés, factores dietarios, y parasitismo se consideran como probables factores asociados a esta enfermedad. Los reportes de diarrea crónica, enfermedad gastrointestinal activa (por ejemplo, con infiltrados de eosinófilos, enteritis linfocítica plasmocítica), y engrosamiento del intestino al examen físico o detección de ello en la necropsia, han generado dudas sobre la causa de estos problemas en grandes cánidos. Los patólogos han sugerido que la EII se debe a una estimulación antigénica crónica (por ejemplo, parasitismo, alergia alimentaria, infección crónica). Cuando se trabaja con un animal con anomalías gastrointestinales, el diagnóstico debe incluir tomar una muestra de suero en ayuna para realizar una prueba de inmuno-reactividad de tripsina (TLI, por su sigla en inglés), además medir las concentraciones de cobalamina y folato (además de hemograma y perfil bioquímico). También deben llevarse a cabo rutinarias en fecales para definir la etiología. En los casos avanzados, se deben considerar biopsias intestinales para lograr un diagnóstico definitivo.

Tumores del tracto reproductivo: Los tumores ováricos, especialmente disgerminomas, se presentan con bastante frecuencia en las hembras adultas de lobo de crin (Munson y Montali, 1991). Los tumores de células de Sertoli se han visto en los lobos de crin machos. Los tumores ováricos y tumores de células de Sertoli también se han documentado en lobos rojos (Acton et al., 2000).

Criptorquidismo: Casos de criptorquidismo tanto unilateral como bilateral se han reportado en varios lobos grises y rojos mexicanos, y rara vez en lobos de crin. Al parecer, los lobos criptórquidos bilaterales no son fértiles. Existe cierto debate en cuanto a la aptitud reproductiva de los machos monorquídicos, aunque la recolección de semen ha indicado que en general son reproductivamente competentes. Los

coordinadores del programa SSPs de Cánidos de la AZA deben ser consultados si se detecta criptorquidia; el SPP de lobo de crin de la AZA no recomienda la reproducción de animales con criptorquidia.

Dermatitis: La ocurrencia de dermatitis ha sido reportada en lobos de crin de varias instituciones, a menudo asociados con *Staphylococcus aureus* (pioderma). La dermatitis húmeda aguda a menudo parece tener una base alérgica relacionada con exhibidores que contienen hierbas altas y humedad. Este tipo de dermatitis por lo general responde a los tratamientos con corticosteroides y/o antihistamínicos. Se ha también reportado una dermatitis micótica interdigital que no responde a antibióticos y esteroides. Esta condición ha respondido bien a los antimicóticos sistémicos, tales como ketoconazol o itraconazol. La atopia también ha sido implicada en varios lobos de crin con dermatitis. Cambios de dieta hacia una nueva fuente de proteínas ha ayudado a aliviar el problema

Cistinuria La cistinuria ha sido documentada en un número significativo de lobos de crin (Dietz, 1984). Esta condición se ha observado tanto en lobos de crin en zoológicos como en lobos en la naturaleza, en para los cuales se han reportado cantidades excesivas de cistina y otros aminoácidos dibásicos en la orina. Los cálculos de cistina en el tracto urinario son un problema significativo de salud. Estas piedras pueden predisponer a los lobos de crin a infecciones del tracto urinario. Adicionalmente, las piedras uretrales pueden causar obstrucción y rotura secundaria de la vejiga, especialmente en los machos. La obstrucción uretral debido a cálculos de cistina se puede manifestar mediante una conducta donde el animal se esfuerza por orinar (similar al estreñimiento), y se debe considerar como una situación de emergencia. La cirugía puede estar indicada para remover las piedras. La obstrucción uretral no tratada puede conducir a la ruptura de la vejiga y la muerte. Muchas instituciones han tratado la cistinuria con un producto llamado Thiola a base de tiopronina (que ya no está disponible en los EE.UU.), dietas especiales para enfermedades del tracto urinario, y alcalinización de la orina, todos con mayor o menor éxito. En general, se acepta que la composición de la dieta contribuye a esta condición médica y que la limitación de la cantidad de proteína animal en la dieta y el aumento del pH de la orina puede reducir la formación de cálculos de cistina. Se necesita más investigación para determinar las necesidades de nutrientes de los lobos de crin.

Tumores: Tumores nasales y cerebrales se han presentado con mayor frecuencia de lo esperado en lobos grises mexicanos. Estos hallazgos se encuentran bajo investigación.

Gingivitis proliferativa: La gingivitis proliferativa asociada con pérdida de dientes se ha reportado en lobos de crin de todas las edades. La limpieza regular dental (ver Tabla 6, sección 6.4) y evitar las dietas húmedas pueden retrasar el progreso de esta enfermedad.

Separación y aislamiento: Si es necesario separar a un gran cánido de su grupo social por razones médicas, institucionales o requerido por el programa SSP respectivo, se pueden usar elementos de enriquecimiento aprobados (por ejemplo, presas enteras, huesos, olores, follaje, troncos, etc.) como un distractivo durante este periodo (siempre y cuando sea aprobado por el médico veterinario). Cuando un gran cánido se separa por razones médicas con la intención de regresar al grupo, se deben considerar cuidadosamente una serie de factores que incluyen: duración de la separación, sexo del animal aislado, proporción de sexos dentro del grupo social, dinámica social del grupo familiar y época del año (por ejemplo, temporada reproductiva). En algunos casos, y en particular con los licaones, si un animal es separado del grupo (ya sea debido a agresión o por razones médicas), puede no ser posible re-integrar con éxito a ese individuo a su grupo original.

En situaciones en las que los individuos se separan temporalmente de la manada por razones médicas que no requieren aislamiento, debe haber una barrera transparente o que permita contacto visual continuo entre recintos adyacentes para fomentar la interacción sin contacto físico. Esta barrera debe ser de un calibre de 2,5 cm x 2,5 cm (1 pulgada x 1 pulgada) o menor de malla de alambre de acero; mallas de mayor calibre no funciona si se trata de evitar que los animales introduzcan una extremidad a través de ella lo que podría resultar en ser mordeduras y otras lesiones.

Manejo médico de neonatos y gerontes: Los programas SSPs de Cánidos de la AZA tienen diferentes filosofías para el manejo de los neonatos y cachorros, y los coordinadores de los respectivos programas deben ser consultado si surgen dudas (ver también Capítulo 7, sección 7.5 para los aspectos relativos a la crianza asistida por humanos). Se recomienda reducir al mínimo la frecuencia de manipulación de los

cachorros mediante la combinación de procedimientos. Por ejemplo, el pesaje o la implantación de microchips pueden ocurrir en conjunto con la administración las vacunas programadas. Idealmente, los cachorros deben ser examinados rigurosamente por el médico veterinario a cargo dentro de las dos primeras semanas después del nacimiento. Sin embargo, los coordinadores de los SSPs de Cánidos de la AZA deben ser consultados para obtener recomendaciones específicas. Los cachorros deben ser sexados y examinados para evaluar su condición física general y detectar la presencia de defectos congénitos (por ejemplo, paladar hendido, atresia anal, problemas umbilicales, defectos del corazón, etc). En los cachorros machos, se debe revisar que ambos testículos haya descendido al momento de administrar la última serie de vacunas. Los testículos deben descender a más tardar a los 6 meses de edad.

Es común que los grandes cánidos gerontes experimenten artritis, y esto puede requerir manejos terapéuticos específicos y modificaciones del recinto para satisfacer las necesidades de estos animales. Los animales geriátricos deben tener acceso a un refugio tibio y seco, con suficiente y adecuado material de cama o una correcta provisión de calor suplementario. El médico veterinario a cargo también puede recetar medicamentos antiinflamatorios según lo requiera el estado de salud del animal. Es muy importante controlar las condiciones del pelaje de los animales geriátricos. El desgaste de los dientes también debe ser monitoreado, y se debe contar con un programa de destartraje dental de rutina. Los animales más viejos que no pueden competir con los compañeros de recinto por los alimentos, pueden necesitar ser aislados a la hora de ser alimentados.

Las instituciones acreditadas por AZA deben tener un proceso claro para identificar y abordar las preocupaciones relacionadas con el bienestar de los grandes cánidos dentro de la institución (Estándar de Acreditación de la AZA 1.5.8) y deben tener establecido un Comité de Bienestar Animal Institucional. Este proceso debería identificar los protocolos necesarios para que el personal de cuidado animal comunique preguntas y preocupaciones sobre bienestar animal a sus supervisores, al Comité de Bienestar Animal Institucional o de ser necesario, el Comité de Bienestar Animal de la AZA. Los protocolos deben estar implementados para documentar la capacitación del personal en aspectos de bienestar animal, identificación de cualquier problemas de bienestar animal, la coordinación y la implementación de respuestas apropiadas a estos problemas, la evaluación de los resultados de estas respuestas (y ajustes si es necesario) y la difusión de los conocimientos adquiridos a partir de estas experiencias.

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.5.8) La institución debe desarrollar un proceso claro para identificar y abordar las preocupaciones relacionadas con el bienestar animal dentro de la institución.

Dada la gran variedad de zoológicos que albergan grandes cánidos, no es posible generar recomendaciones específicas en relación a los medios más efectivos para comunicar problemas relacionas con el bienestar animal. Todos los cuidadores de animales que trabajan con grandes cánidos deben conocer los protocolos institucionales implementados para identificar, comunicar y atender posibles problemas de bienestar animal que están asociados con el cuidado y manejo de estos animales. Los signos específicos de estrés en lobos grises son: paseos estereotipados, giras repetidos, aumento de la agresividad o la sumisión, acicalamiento o lamido excesivo, movimientos de masticación excesivo, diarrea, pérdida de pelaje, disminución del apetito y/o pérdida de peso, falla reproductiva o abandono materno (AZA Mexican Wolf SSP, 2009). Signos o manifestaciones adicionales que comprometen la salud pueden incluir letargo, dificultad para orinar o defecar, ataxia, etc. Los cuidadores de animales deben ser conscientes de estos indicadores, y de aquellos que son específicos de las otras especies de grandes cánidos, estos deben ser considerados dentro de todo monitoreo de bienestar animal y protocolos.

Los zoológicos y acuarios acreditados por la AZA proporcionan a diario cuidados y manejos de excelencia, dietas de alta calidad y atención veterinaria, para apoyar la longevidad de los grandes cánidos. En el caso de la muerte de un animal, la información obtenida de las necropsias se agrega a una base de datos de información que ayuda a los investigadores y médicos veterinarios de zoológicos y acuarios para cuidar mejor de los grandes cánidos, tanto en cautiverio como en la naturaleza. Como se indica en el Capítulo 6.4, se deben llevar a cabo necropsias en todos los grandes cánidos que fallezcan para determinar la causa de muerte, y la posterior disposición del

Estándar de Acreditación de la AZA

(2.5.1) Se debe practicar una necropsia a todos los animales que fallezcan para determinar la causa de la muerte. La disposición tras la necropsia se debe hacer de acuerdo con las leyes locales y / o federales.

cuerpo deben realizarse en conformidad con las regulaciones locales, estatales o federales (Estándar de Acreditación de la AZA 2.5.1). Las necropsias deben incluir un examen morfológico detallado externo e interno e incluir la toma de muestras de tejidos representativos de los órganos del cuerpo para su examen histopatológico. Los resultados de los exámenes morfológicos e histopatológicos, tanto normales como anormales para grandes cánidos silvestres, son consistentes con los resultados para el perro doméstico. Los sitios web de la AZA y de la Asociación Americana de Veterinarios de Zoológicos (AAZV, por su sigla en inglés) deben ser consultados en busca de solicitudes por parte de investigaciones activas apoyadas por los respectivos SSPs de Cánidos de la AZA que puedan beneficiarse de muestras y/o información recopiladas en las necropsias.

Eutanasia y necropsias: La eutanasia debe realizarse de una manera humanitaria y compasiva, siguiendo las técnicas y procedimientos indicados en las Directrices sobre Eutanasia de la Asociación Americana de Medicina Veterinaria del año 2007 y las directrices para la Eutanasia de Animales No Domésticos de la Asociación Americana de Veterinarios de Zoológicos del año 2006. Todas las instituciones que cuiden de grandes cánidos deben tener un protocolo de eutanasia desarrollado por el equipo veterinario, en caso de que la eutanasia se haga necesaria en una situación particular. El Comité de Bienestar Animal de la AZA también estimula a cada institución a que desarrolle un proceso para determinar cuándo la eutanasia electiva podría ser apropiada desde una perspectiva de la calidad de vida, teniendo en cuenta aspectos conductuales, médicos, sociales, nutricionales y la perspectiva de los cuidadores de los animales.

Los ejemplos de los aspectos considerados por las instituciones se encuentran disponibles por parte del Comité de Bienestar Animal de la AZA. Cuando la salud de un gran cánido se ve comprometida lo suficiente como para considerar la eutanasia, el médico veterinario a cargo y el representante institucional para el respectivo SSP de la AZA deben ponerse en contacto con el Coordinador del SSP de la AZA quien es el ente apropiado para discutir el caso. Las decisiones de eutanasia deben hacerse individualizada caso por caso, el bienestar del animal individual debe considerarse siempre y la decisión debe considerar los objetivos generales del programa de SSP de la AZA. En casos de emergencia, el representante institucional para el respectivo SSP y el médico veterinario de la institución deben seguir la política de eutanasia de su institución.

Varios tipos de cáncer (carcinoma, linfoma, sarcoma), enfermedad relacionada con la edad (por ejemplo, enfermedad renal), torsiones del bazo / gástricas, son ejemplos de causas de muerte que no son infrecuentes para esta taxón. Las necropsias deben incluir un examen detallado externo e interno de morfología, y se deben tomar muestras de tejidos representativos de los órganos del cuerpo para su examen histopatológico. Los médicos veterinarios de las instituciones normalmente pueden enviar las muestras histopatológicas a los laboratorios con los que trabajan de forma rutinaria o pueden ponerse en contacto con el Asesor Veterinario del SSP respectivo de la AZA para que indique alternativas. Se provee un protocolo de necropsia genérico en el Apéndice G. Los coordinadores o asesores veterinarios de los programas SSPs de la AZA deben ser consultados en caso que hayan protocolos específicos para cada especie; ver Waddell (1998), AZA Mexican Wolf SSP (2009) y AZA Maned Wolf SSP (2007).

Capítulo 7. Reproducción

7.1 Fisiología y comportamiento reproductivo

Es importante tener un conocimiento integral de la fisiología y comportamientos reproductivos de los animales a nuestro cuidado. Este conocimiento facilita todos los aspectos de la reproducción, la inseminación artificial, parto, crianza, e incluso los esfuerzos de anticoncepción en los cuales los zoológicos y acuarios acreditados por AZA trabajan.

La siguiente tabla (Tabla 18) presenta un resumen de los datos reproductivos para el lobos de crin, lobo gris mexicano, lobo rojo, dole y licaón:

Tabla 18: Información reproductiva para lobo de crin, lobo gris mexicano, lobo rojo, dole y licaón

	Lobo de crin	Lobo gris mexicano	Lobo rojo	Dole	Licaón
Ciclo reproductivo	Monoéstrico	Monoéstrico estacional	Monoéstrico estacional	Monoéstrico ¹	Monoéstrico
Edad usual a la 1ª reproducción	22-36 meses	21-22 meses	21-22 meses	22-24 meses	21-22 meses
Copula (en Norteamérica)	Sept-Ene	Ene-Abr	Feb-Mar	Nov-Dic	Ago-Oct
Duración del estro	5-10 días	5-7 días	5-7 días	5-7 días	3-7 días
Gestación (desde el primer día de copula hasta el parto)	63-67 días	60-63 días	60-63 días	60-62 días	69-72 días
Parto (en Norteamérica)	Nov-Mar	Abri-May	Abri-May	Ene-Feb	Oct-Ene
Tamaño promedio de la camada	2-5	4-5	4-5	4-10	7-10

¹ Hay algunas dudas sobre el ciclo reproductivo del dole, ya que se han reportado como una especie monoéstrica (M.Franke, comunicación personal) y estacionalmente poliéstrica (Durbin et al., 2004). Se están realizando estudios para dilucidar la reproducción en el dole (N. Songsasen, comunicación personal).

Aunque los grandes cánidos pueden alcanzar la madurez sexual durante el primer año, es más frecuente que los machos y las hembras comienzan a reproducirse durante la segunda temporada reproductiva cuando tienen aproximadamente 22 meses de edad.

En las hembras de los lobos, los cambios fisiológicos que indican estro pueden incluir hinchazón vaginal (color rosa) y descarga (rosa clara o con sangre antes, clara durante, y gruesa y amarillo al finalizar del estro). En los machos, se observa un aumento del tamaño testicular en las semanas previas a la temporada reproductiva, luego disminuyen de tamaño hacia el final de dicha temporada y permanecen reducidos en tamaño a lo largo de la temporada no reproductiva. Estos cambios fisiológicos pueden ser difíciles de observar a través del pelaje que cubre el área genital en ambos sexos.

Los cambios de comportamiento asociados con el inicio del estro incluyen el aumento de la frecuencia de comportamientos conjuntos entre machos y hembras (por ejemplo, descansar y moverse juntos), el macho detrás de la hembra (o viceversa), el macho huele y lame el área anogenital de la hembra, hay monta y acoplamiento, y la hembra mueve su cola a un lado cuando el macho se acerca ("deflexión de la cola"). Los animales deben ser observados fuera de la temporada reproductiva con el fin de establecer los niveles basales de las interacciones sociales (por ejemplo, compatibilidad, agresión). Los comportamientos sexuales (por ejemplo, hembras que se presentan a los machos y cópula) no se observan fuera del período de estro. Debido a que puede que no se observe la cópula durante el período de estro, es crucial que las conductas afiliativas sean monitoreadas para ayudar a predecir las posibles fechas de parto. Ver el Apéndice F para ejemplos de etogramas para grandes cánidos.

Monitoreo reproductivo hormonal: La medición no invasiva de esteroides reproductivos excretados en las fecas ha sido validada para evaluar el estado reproductivo tanto de cánidos machos como hembras (Wasser et al., 1995, Velloso et al., 1998, Walker et al., 2002, Songsasen et al., 2006, Carlson y Gese,

2008). Los análisis de esteroides fecales a lo largo del tiempo pueden ser útil para la planificación de la introducción de posibles parejas reproductoras. Los ciclos de las hembras se caracterizan por un aumento de estrógeno justo antes de estro, seguido por un aumento sostenido en los niveles de progesterona. La progesterona se mantiene alta durante toda la gestación y también durante la pseudopreñez (fase lútea sin gestación). Actualmente se está realizando investigación para poder distinguir los esteroides fecales de machos y hembras (AZA Maned Wolf SSP, 2007). Del mismo modo, en los lobos de crin (N. Songsasen, datos no publicados) y en los lobos rojos (Walker et al., 2002), los niveles de testosterona de los machos, son significativamente más altos durante la temporada reproductiva, caen niveles que disminuyen rápidamente después de la temporada reproductiva. El monitoreo endocrinológico de hormonas en fecas permite seguir los cambios hormonales asociados con el estro y la ovulación, y puede ayudar a diagnosticar las razones del fracaso reproductivo en grandes cánidos. Del mismo modo, las muestras de fecas pueden ser analizadas para evaluar cortisol como un posible indicador de estrés, en particular si se considera que el estrés puede influir negativamente en el éxito reproductivo.

El diagnóstico de gestación utilizando una prueba de relaxina sérica comercialmente disponible ha sido validado para lobos mexicanos y es probable que sea eficaz para lobos rojos, pero no ha sido probado adecuadamente en otras especies de grandes cánidos (Bauman et al., 2008). La prueba no es exacta hasta por lo menos 30 días después del apareamiento. Existe investigación en curso para desarrollar un ensayo no invasivo mediante una muestra de orina que permita diagnosticar la preñez en lobos de crin. Es posible que esta prueba también puede ser útil para otras especies de grandes cánidos después de que sea validada adecuadamente.

7.2 Tecnologías de reproducción asistida

La utilidad práctica de la inseminación artificial (IA) con animales se desarrolló durante el inicio del siglo 19 para replicar características deseables del ganado en su progenie. Durante la última década, los zoológicos y acuarios acreditados por AZA han comenzado a utilizar las técnicas de IA con más frecuencia en muchos de los animales que están a su cuidado. Los studbooks o registros genealógicos de la AZA están diseñados para ayudar a manejar las poblaciones de animales al proveer análisis genéticos y demográficos detallados que promueven la diversidad genética mediante recomendaciones reproductivas de parejas dentro y entre nuestras instituciones. Si bien estas decisiones se basan en un razonamiento biológico, los esfuerzos necesarios para asegurar que los traslados y las introducciones se hagan correctamente de tal forma que faciliten la reproducción de los animales, son a menudo bastante complejos, exhaustivos, y costosos, y todo esto no garantiza que la concepción esté garantizada.

La IA es una tecnología cada vez más popular que se utiliza para satisfacer las necesidades identificadas en los studbooks o registros genealógicos de la AZA, sin la necesidad de trasladar animales. Los machos están condicionados para producir voluntariamente muestras de semen y las hembras están siendo condicionadas para procedimientos de inseminación voluntaria y de monitoreo de la gestación, tales como la toma de muestras de sangre y la orina para mediciones hormonales y evaluaciones mediante ultrasonido. Se debe considerar que estas estrategias no se han reportado para especies contempladas en este manual y pueden entrar en conflicto con las políticas establecidas para ciertos programas SSPs de la AZA. Las técnicas utilizadas para preservar y congelar semen se han logrado con una variedad de taxones pero no con todos ellos, por lo cual se debe desarrollar más investigación. Mediante electro-eyaculación se han recolectado espermatozoides de muchos individuos de lobos grises y rojos mexicanos que luego son almacenados en bancos, pero la calidad de estas muestras no ha sido verificada por IA. Todos los avances recientes en la metodología de crioconservación desarrolladas para perros domésticos deben ser evaluados con el esperma de especies de grandes cánidos no domésticos. El desarrollo de los procedimientos y protocolos eficaces de inseminación artificial es una alta prioridad para el TAG de Cánidos de la AZA (ver Capítulo 10, sección 10.2).

Debido a que muchas de las especies de grandes cánidos son mantenidas en poblaciones pequeñas, las técnicas de reproducción asistida, tales como la IA puede ser una potencial herramienta reproductiva para evitar la logística del transporte de animales. Estas técnicas pueden ser especialmente importantes para maximizar el manejo genético dado el pequeño tamaño de muchas poblaciones en zoológicos y las estrategias de comportamiento reproductivo expresadas por los animales. Sin embargo, en este momento la IA no se considera como una alternativa suficientemente fiable como alternativa a la monta natural. Además, los costos y la logística de monitoreo del ciclo estral de la hembra (por ejemplo,

a través de hormonas en fecal) y la realización de la IA, puede restringir la aplicación de estas técnicas a unas pocas instituciones.

Los procedimientos de recolección y criopreservación de semen se han realizado con lobos grises (Seager et al., 1975), lobos rojos (Goodrowe et al., 1998), lobos de crin (Leibo y Songsasen, 2002), y lobos grises mexicanos (Zindl et al. 2006). Las hembras de lobos grises tratadas con Ovuplant® (deslorelina de acción corta) para inducir el estro ha resultado en nacimientos exitosos tanto con apareamiento natural como IA intra-vaginal (Asa et al., 2006). Una investigación similar con hembras de lobo de crin está actualmente en curso. Como reportaron Thomassen y Farstad (2009), la inseminación intrauterina no quirúrgica de tres lobos grises mexicanos que presentaron estros naturales, resultó en nacimientos de crías vivas. Ha habido un caso con lobos rojos en el cual nacieron crías después de una IA sincronizada mediante análisis de progesteronas en fecas (Goodrowe, resultados no publicados). Aunque ha habido cierto éxito con la congelación de semen de licaones en zoológicos que utilizan protocolos de criopreservación de perro doméstico (Hermes et al, 2001; Johnston et al, 2007), actualmente no hay reportes de nacimientos exitosos resultantes de técnicas de IA para esta especie (Thomassen y Farstad, 2009).

Esperma: En términos generales, los espermatozoides se pueden recolectar desde el epidídimo, testículo, o de la eyaculación (Thomassen y Farstad, 2009). La recolección de espermatozoides testiculares no se ha realizado en grandes cánidos en este momento (Farstad y Kraugerud, 2006). Los espermatozoides del epidídimo también pueden ser recogido post-mortem, esta fuente puede jugar un papel importante en el mantenimiento de gametos procedentes de animales genéticamente importantes para las poblaciones de grandes cánidos. Para las especies de grandes cánidos no domésticos, el condicionamiento o entrenamiento de los animales para obtener un eyaculado a través de la estimulación manual puede no ser factible o permisible (por ejemplo, con lobos rojos y lobos grises mexicanos). En estos casos, la electroeyaculación de cánidos inmovilizados se ha realizado utilizando métodos desarrollados en gatos (Platz y Seager, 1978).

Los análisis de las muestras de semen recogidas por electroeyaculación de 55 lobos grises mexicanos revelaron esperma de menor calidad, especialmente en cuanto a motilidad y morfología en comparación con los parámetros para lobos grises genéricos. Se demostró que esta diferencia que correlaciona directamente con un alto grado de endogamia debido a que fue muestreado en lobos grises mexicanos que durante el inicio del programa de recuperación de la especie fueron reproducidos dentro del mismo linaje. Las muestras de los machos de linajes mixtos mostraron que una calidad de semen que era equivalente a la de los lobos genéricos (Asa et al., 2007). Lockyear (2006) examinó una base de datos de lobos rojos donde se observaron las características de eyaculados frescos durante 14 años, se reportó un alto grado de variabilidad en la calidad del semen de lobos rojos en relación a la edad y el coeficiente de endogamia.

Almacenamiento del esperma: Los SSPs de grandes cánidos de la AZA continúan desarrollando el análisis de la calidad del esperma antes y después de la descongelación, el uso de extensores del semen, la optimización de los protocolos de congelación, la descongelación para optimizar las tecnologías de reproducción asistida y un banco de semen. Los asesores reproductivos de los SSPs de Cánidos de la AZA (ver Capítulo 10) deben ser contactados para obtener información actualizada. Los espermatozoides del epidídimo pueden ser almacenados y congelados (por ejemplo, en nitrógeno líquido) para preservar gametos valiosos para las poblaciones de animales, esto es a menudo necesario si el esperma se recoge de animales muertos. Sin embargo, una variedad de factores (por ejemplo, la época del año, edad, estado de salud, el tiempo que el animal lleva muerto cuando se recolectan los espermatozoides del epidídimo, etc.) puede impedir la obtención de muestras adecuadas para ser almacenadas en el banco.

Técnicas de inseminación artificial: Los tres enfoques principales que se pueden utilizar para llevar a cabo una IA en cánidos se resumen a continuación con detalles específicos de cada procedimiento proporcionado por Thomassen y Farstad (2009).

- El semen se deposita en la vagina
- El semen se deposita en el útero mediante cateterización trans-cervical o cirugía
- IA intra-ovárica se realiza con cirugía

Para grandes cánidos que participan en los programas de reintroducción, el entrenamiento o condicionamiento está prohibido para los animales se someten a procedimientos de IA sin anestesia, y la inseminación bajo anestesia puede ser la única opción disponible (Thomassen y Farstad, 2009).

Debido a las características únicas de la endocrinología del ciclo estral en hembras de cánidos, el la programación para la realización de la IA puede ser un reto en cánidos no domésticos. En muchos mamíferos, hay un intervalo de tiempo preciso entre un aumento de estrógenos o LH y la ovulación. En el perro doméstico, la ovulación coincide con un aumento de la progesterona, con un amplio marco de tiempo de 3-5 días después de una elevación inicial; por ello, los niveles de progesterona sérica medidos en días consecutivos permiten la predicción relativamente precisa de la ovulación y el momento para la IA. Se asume que los grandes cánidos no domésticos siguen un patrón endocrino similar. En cánidos no domésticos, las muestras de sangre diarias pueden ser más difíciles de obtener, y como resultado, este método proporciona desafíos para el éxito de la IA (ver arriba monitoreo hormonal no invasivo).

Un método que evita la necesidad de un seguimiento regular para detectar el tiempo de la ovulación es inducir una ovulación. Ovuplant® (Peptech Animal Health) es un pequeño implante que contiene un agonista GnRH llamado deslorelina, y ha sido utilizado con éxito para inducir el estro y la ovulación en lobos grises, con el nacimiento de las crías tras el apareamiento natural o inseminación artificial (Asa et al., 2006). Los resultados de inducciones de ovulación con Ovuplant en lobos grises mexicanos han sido más variables (Asa et al., no publicados). No se sabe si esto se debe a lo que parece ser una fertilidad generalmente más baja en comparación con los lobos grises genéricos o algún otro problema no identificado. El éxito de la IA en los licaones mantenidos en zoológicos, puede verse limitado por ejemplo, por los retos asociados a manejar las complejas estructuras sociales y las interacciones dentro de los grupos cuando son necesarios llevar a cabo procedimientos de reproducción asistida (Thomassen y Farstad, 2009). En algunos casos, la presencia de hembras dominantes o agresivas, o la proximidad a los machos, pueden afectar el comportamiento reproductivo en machos y hembras. La capacidad para recoger esperma viable en grandes cánidos usando electroeyaculación puede depender de la estructura social del grupo del macho y de la época del año (Johnston et al., 2007).

Además de aprender más sobre la fisiología reproductiva de los grandes cánidos, el éxito potencial de la IA también puede aumentar mediante la investigación de la anatomía de la hembra (por ejemplo, la ecografía de los ovarios, espéculo vaginal y endoscopio para observar la crenulación vaginal, cirugía laparoscópica, examen post-mortem) (Thomassen y Farstad 2009). Este conocimiento puede ayudar en el diseño de la forma apropiada de los catéteres intrauterinos utilizados en los procedimientos de IA, ya que puede haber diferencias sutiles en la morfología interna del tracto reproductivo entre especies. Preguntas adicionales relacionadas con la reproducción asistida deben ser dirigidas a los asesores de reproducción del TAG de Cánidos de la AZA.

7.3 Preñez y parto

Es extremadamente importante entender los cambios fisiológicos y de comportamiento que se producen durante a preñez de un animal. La preñez en grandes cánidos puede ser difícil de determinar a partir de una evaluación visual, porque normalmente hay sólo cambios menores en la apariencia física, aunque existe variabilidad entre los individuos. Los cambios físicos pueden incluir aumento de volumen abdominal en las últimas 2 a 3 semanas, el desarrollo de los pezones, la presencia de leche en las glándulas mamarias 1 a 2 semanas antes del parto, y la pérdida de pelo en todo el área del pezón. Sin embargo, estos síntomas también pueden presentarse en hembras experimentando pseudopreñez. Es importante controlar la ingesta de alimentos de la hembra durante la preñez, y ajustar el programa de alimentación teniendo para compensar el aumento de los requerimientos de energía (ver Capítulo 5, sección 5.1). Los cambios de comportamiento en las hembras preñadas pueden incluir un aumento en el comportamiento de excavación, inquietud varios días antes del parto, agresión hacia los machos y posible agresión hacia los cuidadores. La pseudopreñez hormonal es normal en hembras de grandes cánidos no preñadas, con frecuencia se observan cambios de comportamiento similares a los observados en las hembras preñadas.

Como se señaló anteriormente, en grandes cánidos se ha utilizado con éxito un ensayo de relaxina sérica para determinar la preñez, y actualmente se desarrollan técnicas no invasivas para determinar la preñez mediante muestras de orina. También es posible utilizar radiografías o ultrasonido para determinar la preñez en lobos de crin. El ultrasonido se ha utilizado con éxito para detectar la preñez 30 días después de la copulación, mientras que las radiografías son eficaces en las últimas 3 semanas de la

gestación, cuando se produce la formación de hueso fetal. El uso de la ecografía o la radiografía se considera seguro para la confirmación de la preñez, a pesar de que estas técnicas no son de uso común.

El grado de manejo veterinario debe ser evaluado por la institución de forma individual para cada hembra preñada en base al nivel de comodidad que ella manifieste. Las complicaciones en el parto, tales como abortos espontáneos o el parir crías muertas, pueden ocurrir en grandes cánidos. Las hembras deben ser monitoreadas de cerca por parte del personal veterinario. Si otros problemas médicos surgen y estos no ponen en peligro la vida de la hembra, los efectos potenciales que el tratamiento puede tener en las crías por nacer deben sopesarse frente a la gravedad del problema.

Parto y crianza de cachorros: Para todas las especies de grandes cánidos, la pareja reproductora no debe ser separado antes, durante, o después del parto. Ambos padres suelen participar en la crianza de los cachorros. La separación puede causar ansiedad en la madre, lo que puede causar la pérdida de los cachorros o pobre desarrollo de ellos. Bestelmeyer (2000) reportó que las hembras de lobo de crin criadas por ambos padres en zoológicos, tienen una mayor tasa de supervivencia y más probabilidades de criar a sus propios cachorros cuando sean adultas.

Los casos de hembras que consuman a sus cachorros, si bien no son comunes, ocurren. Ya sea este un mecanismo innato frente a la detección de anomalías en neonatos, o por una condición ambiental, fisiológica o conducta de estrés que lleve al infanticidio, estas son especulaciones que requieren de más investigación. En muchos cánidos sociales, algunos o todos los miembros de la manada suelen participar en la crianza de los cachorros, incluyendo la defensa del cubil y de los cachorros, regurgitación de alimentos a la madre y a los cachorros, y el acicalar y jugar con los cachorros. En los grupos de licaones, se recomienda que tanto el macho y hembra alfas sean separados temporalmente del resto de la manada antes del parto. La pareja alfa puede entonces ser presentada de nuevo lentamente al resto de la manada una vez que las crías comienzan a salir de la guarida.

Dependiendo del tamaño de la camada, los neonatos de lobo rojo (en promedio) pesan entre 255 a 350 g (0,56 a 0,77 libras) (Waddell, 1998). Abren los ojos entre los 10 a 14 días, y comienzan a vagar fuera de la madriguera a las cuatro semanas, por lo general permanecen cerca de la entrada de la guarida. Los cachorros suelen ser destetados a aproximadamente las 8-9 semanas, dependiendo del temperamento de la madre (Waddell, 1998).

Aunque hay casos en la naturaleza y en los zoológicos donde varias hembras de lobos grises, doles y licaones paren en el mismo grupo, esto no es frecuente. En al menos un caso reportado con doles y otro con licaones, ocurrieron el robo de cachorros y otro comportamiento disruptivo entre dos madres y otros miembros de la manada (Thomas et al., 2006).

7.4 Instalaciones para el parto

Cuando se acerca el momento del parto, el personal de cuidado animal debe asegurarse de que la madre se siente cómoda en la zona en la que el parto se llevará a cabo. Esta área debe ser segura para los cachorros. Un factor clave para la reproducción de todas las especies de grandes cánidos en zoológicos, es proporcionar un entorno en el que se sientan cómodos y seguros. Los animales no deben ser perturbados indebidamente a lo largo de la temporada de reproducción, parto, y los períodos de crianza de cachorros. No debe haber grandes cambios en la rutina a la que los animales se han habituado. También es importante mantener los niveles de estrés al mínimo posible, ya que se ha observado que los animales que han experimentado estrés durante todo el año pueden no reproducirse con éxito durante la temporada de reproducción.

En la naturaleza, las hembras de lobos y doles pueden excavar madrigueras subterráneas o hacer madrigueras o excavaciones poco profundas. En los zoológicos, es importante ofrecer a todas las especies varias opciones de madriguera o cuevas (ver más abajo), ya sea por encima o por debajo del suelo, y que incluyan estructuras artificiales o montículos de tierra en los cuales cavar (ver Capítulo 2, sección 2.1). Sin embargo, la accesibilidad a las madrigueras por parte del personal de cuidado animal siempre debe tenerse en cuenta cuando se proporcionan estas oportunidades a los cánidos. Dado que los lobos de crin y algunos licaones paren durante el invierno, se debe proveer calor adecuado en las áreas de parto para mantener las temperaturas por encima de 7°C (45° F). Los doles son animales tolerantes al frío y por lo general no requieren de calor adicional, sin embargo, deben estar provistos de refugio. Ellos utilizarán una zona temporada/refugio durante la noche si se les da acceso durante los meses más fríos de invierno.

Guaridas naturales: Los grandes cánidos de vez en cuando cavan sus propias guaridas, y pueden ser estimulados a hacerlo al proporcionar el sustrato adecuado en el recinto. A pesar de que se puede permitir a los animales para que caven sus madrigueras de forma natural con el fin de estimular y fortalecer conductas y habilidades propias de las especies, estas guaridas pueden hacer que la tarea de inspeccionar, manejar, tratar, o monitorear a los adultos y cachorros, sea difícil y peligrosa. También existe la posibilidad de que la madriguera hecha por los animales colapse o cree algún otro tipo de problema. La longitud, profundidad, ubicación de la guarida y el tipo de suelo, deben ser considerados si se decide permitir su uso continuo por los animales.

Guaridas artificiales: Para las madrigueras a nivel o sobre el suelo, las siguientes medidas se pueden usar como directrices para la construcción de la caja : 0,9 m x 1,5 m x 0,9 m de altura (4 pies x 5 pies x 4 pies de altura) con una ligera pendiente a la parte posterior de la caja para permitir que la evacuación de líquidos. La accesibilidad por parte del personal de cuidado animal debe ser considerada en el diseño de la caja. El sustrato para la cama de la caja puede ser paja, pisos de goma resistentes o chips de madera libres de polvo para evitar el riesgo de que los cachorros inhalen partículas pequeñas (AZA Maned Wolf, 2007). Las madrigueras subterráneas construidas en polietileno, un material que es resistente al agua, que retiene el calor corporal, y que es resistente a mordeduras y agrietamiento, también se han utilizado. La provisión de múltiples guaridas permitirá a la hembra la oportunidad de seleccionar su opción preferida, y le permite la oportunidad de mover a los cachorros si ella así lo elige.

Antes del parto, todos los límites en el perímetro del recinto deben ser cuidadosamente examinados, especialmente alrededor de las puertas, para asegurar que sean lo suficientemente seguros y adecuados para los cachorros. Puede ser necesario añadir algunas secciones de alambre de dimensión más pequeña cerca de la base de las puertas (por ejemplo, en la bisagra y los lados) para evitar que los cachorros se salgan (ver también Capítulo 2, sección 2.2). Los niveles de agua dentro del recinto también deben ser evaluados, y puede ser necesario disminuir o drenar (ver Capítulo 1, sección 1.3, y Capítulo 2, sección 2.2 para más información).

Las hembras pueden no permitir a los machos acceder a la madriguera cuando esté ocupada por los cachorros. Aproximadamente a las 4-6 semanas de edad, cuando los cachorros comienzan a aventurarse fuera de la madriguera, el macho (y otros miembros de la manada en las especies sociales) tendrán un papel más activo en el cuidado de las crías mediante la alimentación, la vigilancia, y la socialización. Se deben realizarse todos los esfuerzos para que los animales puedan exhibir comportamientos naturales y para restringir la interacción humano-animal. La necesidad de privacidad de los animales debe ser respetada por el personal encargado de cuidado animal y la perturbación debe mantenerse al mínimo absoluto. La presencia humana en este momento crítico puede causar agresión de los animales hacia el personal, el abandono de la madriguera y cachorros, y/o el infanticidio con o sin consumo de las crías. El pesaje de las crías y otros procedimientos veterinarios se deben realizar cuando se manejan las crías para la aplicación de las vacunas programadas.

Durante las primeras semanas después del parto, algunas instituciones bloquean la vista del público para minimizar la perturbación. Dependiendo de los animales, se puede decidir también no limpiar o ingresar al recinto en los momentos que rodean el parto. El uso de cámaras de vídeo a distancia para monitorear lo que ocurre durante el período de parto, puede ayudar a establecer si las crías nacen (para distinguir el embarazo de pseudopreñez), y confirmar que han nacido vivas, sin tener que molestar a los animales. Para las madrigueras, se recomiendan las cámaras con una gran lente angular que trabajan en condiciones de poca luz. La capacidad de contar con audio también es ventajoso. Al utilizar equipos electrónicos, estos se deben montar fuera del alcance de los animales.

7.5 Crianza asistida por humanos

Aunque las madres pueden dar parir con éxito, tanto en la naturaleza y en las poblaciones *ex situ* hay momentos en los que no son capaces de cuidar adecuadamente de sus cachorros. Afortunadamente, si es necesario el personal a cargo de cuidado animal en las instituciones acreditadas por AZA son capaces de realizar la crianza de estos cachorros. En muchos casos la crianza asistida por humanos de cachorros de grandes cánidos no se recomienda y generalmente no es compatible con los objetivos de los programas de recuperación de especies. Se requiere aprobación previa por el USFWS para la crianza asistida por humanos de lobos rojos y lobos grises mexicanos. Para todos los grandes cánidos, la socialización propia para su especie es fundamental dada la importancia que generalmente en el día a día juegan las interacciones de dominancia. A pesar de que en el caso de los lobos de crin se

recomienda que los cachorros sean criados por sus padres, la crianza asistida por humanos se ha realizado sobre todo en circunstancias donde se justifica para cachorros de parejas genéticamente valiosas (por ejemplo, frente al abandono de cachorros o lesiones). En todos los casos, cuando se considera la crianza asistida por humanos, deben ser revisados los protocolos de los manuales de manejo y consultar con el Coordinador del SSP del AZA para la especie involucrada. Los protocolos de crianza asistida por humanos de la AZA para lobos de crin se pueden encontrar en el Apéndice L. Los protocolos de crianza asistida por humanos para lobos mexicanos están en el Apéndice M. La crianza por padres sustitutos ha sido una opción de útil (cuando es necesario) para lobos rojos (Waddell, comunicación personal; también ver Kitchen y Knowlton, 2006) y se ha producido dentro de las mismas instituciones, entre instituciones y en poblaciones en la naturaleza. Esta estrategia se ha utilizado para cuidar de camadas pequeñas o grandes, proporcionar a cachorros sin camada el beneficio social de ser criado con hermanos, o cuando un padre tiene una historia conocida de abandono de las crías. Hay varios predictores e indicadores que pueden utilizar para determinar la probabilidad de que una hembra dañe o abandone a sus cachorros, y éstos deben ser considerados cuidadosamente en términos de la necesidad potencial de crianza asistida por humanos para la camada. Las hembras con una historial de atención materna inadecuada deben ser monitoreadas cuidadosamente. Los indicadores de problemas potenciales de crianza (ya sea mediante observación directa o a través de una cámara) incluyen:

- Inquietud excesiva por parte de la hembra, incluida caminar y acostarse con frecuencia, y que entra y sale de la guarida en repetidas ocasiones.
- La madre mueve excesivamente a los cachorros dentro y fuera de la madriguera.
- La madre acicala persistentemente a los cachorros y los manipula con su boca.
- La madre aparta a los cachorros o no hace ningún esfuerzo para mantenerlos cerca de su cuerpo.
- Los cachorros se ven letárgicos y no hacen ningún intento de estar cerca de la madre. Los cachorros deben lucir fuertes y vigorosos. Si no lo hacen, ello quiere decir que se están enfriando y debilitando.
- Falta de conducta de lactancia frecuente; esta actividad se debe observar cada 2-3 horas para los recién nacidos (Brady y Ditton, 1979).

7.6 Contracepción

Muchos animales mantenidos en instituciones acreditadas por la AZA se reproducen con tanto éxito que se requieren implementar técnicas de contracepción para garantizar que la población se mantengan en un tamaño saludable. El desarrollo de métodos seguros y reversibles de contracepción de animales sobre-representados es una prioridad de investigación para el TAG de Cánidos de AZA. El acetato de melengestrol (MGA, por su sigla en inglés) es una progestina en forma de implante que anteriormente era el contraceptivo más utilizado en zoológicos. Este contraceptivo se ha asociado con la ocurrencia de patologías uterinas y mamarias en cánidos (Moresco et al., 2009) y grandes felinos (Munson, 1993). El Centro de Contracepción de Fauna Silvestre de la AZA recomienda el uso de agonistas de Hormona Liberadora de Gonadotropina (GnRH, por su sigla en inglés), tales como los implantes Suprelorin® (deslorelina) o Lupron Depot® (acetato de leuprolida), como alternativas más seguras. Sin embargo, las dosis y duración de la eficacia no han sido bien establecidas para todas las especies. Los agonistas de GnRH pueden ser utilizados en hembras o machos, y los efectos secundarios son generalmente aquellos asociados con la gonadectomía, especialmente el aumento de peso, que debe ser controlado a través de la dieta. Especialmente en especies con reproducción estacional, el tratamiento con agonistas de GnRH debe ser iniciado con bastante anticipación al estro y la ovulación (3-4 meses antes) y antes de que los machos produzcan esperma viable.

A continuación se presenta información general sobre las opciones contraceptivas para cánidos. Más detalles e información se pueden encontrar en www.stlzoo.org/contraception. Los coordinadores de los SSPs de Cánidos de la AZA deben ser consultados para obtener recomendaciones específicas de contracepción para cada una de las especies.

Ovario-histerectomía: La ovario-histerectomía de hembras es el método más seguro para el control a largo plazo de la reproducción de grandes cánidos que sean escogidos para la esterilización permanente. El permiso para la esterilización permanente debe ser otorgado por los coordinadores del correspondiente SSP de Cánidos de la AZA y/o del TAG de Cánidos de la AZA.

Vasectomía: La vasectomía en machos no evita los posibles efectos adversos en las hembras que pueden resultar de la exposición prolongada y cíclica a estradiol y progesterona endógenas que se presenta con la pseudo-preñez natural que ocurre luego de todas las ovulaciones espontáneas en cánidos. Sin embargo, el riesgo para hembras que comparten recintos con machos vasectomizados no es mayor que al que están expuestas al ser alojadas solas o sólo con hembras.

Agonistas de la Hormona Liberadora de Gonadotropina (GnRH, por su sigla en inglés) : Los agonistas de GnRH (por ejemplo, los implantes de Suprelorin® o Lupron Depot®) logran la contracepción mediante la supresión reversible del sistema endocrino reproductivo, previniendo la producción de hormonas hipofisarias (FSH y LH) y gonadales (estradiol y progesterona en hembras, testosterona en machos). Los efectos observados son similares a los que se presentan en la gonadectomía, pero son reversibles. Estos agentes primero estimulan al sistema reproductivo, lo cual puede resultar en estro y la ovulación en hembras o el aumento temporal de testosterona y producción de semen en machos. La endocitosis de receptores de GnRh sigue a la etapa de estimulación inicial. La fase de estimulación se puede prevenir en hembras mediante la administración de acetato de megestrol diario, durante una semana antes y una semana después de la colocación del implante.

Los agonistas de GnRH no deben utilizarse durante la preñez, ya que pueden causar aborto espontáneo o impedir el desarrollo mamario necesario para la lactancia. Pueden inhibir la iniciación de la lactancia mediante la supresión de la secreción de progesterona, pero efectos sobre una lactancia ya establecida son menos probables. Nuevos datos a partir de gatos domésticos han demostrado que no hay efecto para la reproducción futura cuando el tratamiento con agonistas de GnRH se inició antes de la pubertad.

A pesar de que los agonistas de GnRH también puede ser un método contraceptivo eficaz en los machos, se utilizan con más frecuencia en hembras. Ello ya que el seguimiento de la eficacia en hembras por la supresión de la conducta estral o por patrones esteroides gonadales en fecas suele ser más fácil que garantizar que la continua ausencia de espermatozoides en los machos considerando que en la mayoría de las instituciones no pueden realizar muestreos seriados de semen. El implante Suprelorin® ha sido probado principalmente en perros y gatos domésticos, mientras que Lupron® ha sido utilizado principalmente en seres humanos, pero debería ser tan eficaz como Suprelorin® ya que la molécula GnRH es idéntica en todas las especies de mamíferos.

Si se usa en los machos, la desaparición de los espermatozoides en el eyaculado después del efecto de endocitosis de receptores y la consecuente disminución de testosterona puede tardar unas 6 semanas, así como en la vasectomía. Debería ser más fácil suprimir el comienzo de la espermatogénesis en especies que se reproducen estacionalmente, pero ese proceso comienza al menos 2 meses antes de la primera aparición de esperma. Así, el tratamiento debe iniciarse al menos 2 meses antes del inicio del periodo de reproducción.

Progestágenos: Los implantes de acetato de melengestrol (MGA, por su sigla en inglés) eran previamente el método más comúnmente utilizado. Otras progestinas sintéticas incluyen inyecciones de Depo-Provera® (acetato de medroxiprogesterona) y comprimidos Ovaban® (acetato de megestrol). Aunque los implantes de MGA ha demostrado ser eficaces en cánidos, los posibles efectos secundarios incluyen enfermedades uterinas y mamarias, aumento de peso, y síntomas de diabetes mellitus. Es probable que otras progestinas también puedan causar estos efectos adversos, aunque no hay información disponibles para todas ellas. Debido a que el estradiol parece sinergizar con progestinas, puede exacerbar los efectos nocivos en el tejido mamario y uterino. En base a lo anterior, el tratamiento con progestinas nunca debe iniciarse durante el proestro, un momento en que el estradiol endógeno es elevado. En el lobo gris, el proestro (identificado por la presencia de sangre en los frotis vaginales) comienza un promedio de 6 semanas antes de estro. Esto significa que algunas hembras pueden mostrar niveles elevados de estradiol 2 meses o más antes del inicio del periodo de reproducción. El momento ideal para comenzar la administración de progestinas es durante el anestro evidente.

Si se deben utilizar progestinas, deben ser administrados por no más de 2 años y después se deben interrumpir para permitir una preñez. La interrupción de la contracepción con progestágenos de forma que se permita un ciclo natural sin gestación, no sustituye el efecto de una preñez, debido a que el endometrio estimulado sólo se desprende durante el parto o después de una preñez. Los ciclos no fértiles son más propensos a exacerbar los efectos perjudiciales debido a que tanto el estradiol y la progesterona son elevados durante el estro y la ovulación es seguida por una pseudopreñez hormonal

con altas concentraciones de progesterona. No se recomienda el uso de progestinas durante más de 4 años. Los implantes de MGA se pueden usar por un máximo de 2 años, y la eliminación de la hormona sintética desde el sistema se produce rápidamente después de la extracción del implante.

Andrógenos: La mibolona es un andrógeno sintético en forma de comprimidos que se aprobó para las perras domésticas hembras, pero puede estimular un comportamiento agresivo y no se recomienda.

Vacunas: La vacuna de zona pelúcida porcina (PZP, por su sigla en inglés) puede causar esterilidad permanente en cánidos después de un sólo tratamiento, mediante una respuesta celular causando la depleción de ovocitos. No se recomienda este tratamiento.

Capítulo 8. Manejo del comportamiento

8.1 Condicionamiento animal

Las técnicas de condicionamiento clásico y operante se han utilizado para entrenar a los animales durante más de un siglo. El condicionamiento clásico es una forma de aprendizaje asociativo demostrado por Ivan Pavlov. El condicionamiento clásico consiste en la presentación de un estímulo neutro que será condicionado (EC), junto con un estímulo incondicionado (EI) que evoca una respuesta innata y a menudo refleja. Si el EC y EI están emparejados en repetidas ocasiones, con el tiempo los dos estímulos se asocian y el animal comenzará a producir una respuesta de comportamiento condicionado frente al EC.

El condicionamiento operante utiliza las consecuencias de un comportamiento para modificar la ocurrencia y la forma de ese comportamiento. El refuerzo y el castigo son las herramientas esenciales del condicionamiento operante. El refuerzo positivo se produce cuando un comportamiento es seguido por un estímulo favorable para aumentar la frecuencia de ese comportamiento. El refuerzo negativo se produce cuando un comportamiento es seguido por la eliminación de un estímulo aversivo para también aumentar la frecuencia de ese comportamiento. El castigo positivo se produce cuando un comportamiento es seguido por un estímulo aversivo para disminuir la frecuencia de ese comportamiento. El castigo negativo ocurre cuando un comportamiento es seguido por la eliminación de un estímulo favorable también para disminuir la frecuencia de ese comportamiento.

Se espera que las instituciones acreditadas por la AZA utilicen las técnicas de refuerzo condicionado para facilitar los procedimientos de manejo e investigaciones sobre el comportamiento.

El manejo rutinario de grandes cánidos se puede lograr con éxito utilizando una variedad de técnicas de manejo. Dado que los programas de lobo gris mexicano y lobo rojo manejan animales que posiblemente puede ser reintroducidos, las técnicas de entrenamiento utilizadas para otros grandes cánidos no se consideran apropiadas para estas especies. El movimientos de animales entre áreas, la limpieza, y la administración de medicamentos por vía oral son procedimientos diarios que se pueden lograr con distintas técnicas de manejo.

Otros grandes cánidos han sido entrenados mediante refuerzo positivo para moverse entre áreas, separarse de su grupo y subir a la balanza de pesaje. Pueden ser entrenados para acercarse a los cuidadores para recibir alimento directo de sus manos, y pueden ser entrenados para tocar una boya (u otro objetivo), que luego pueden ser utilizados para entrenarlos para otros procedimientos no rutinarios de manejo (por ejemplo, moverse entre áreas, subirse a una balanza, presentar partes del cuerpo). Los grandes cánidos también han sido entrenados para posicionar varias partes del cuerpo (por ejemplo, patas, orejas, etc.) para ser inspeccionadas y además de permitir el tratamiento de heridas mediante contacto protegido, y pueden ser entrenados para abrir la boca permitiendo así la inspección de los dientes, la lengua y otras partes de la boca.

Los programas avanzados de condicionamiento operante también pueden permitir la recolección de sangre y aplicar inyecciones manualmente. Se puede condicionar a los animales para entrar en cajas de transporte o bretes de compresión al colocarlas en la entrada de un refugio u puerta que usualmente transitan. Esta es una técnica eficaz para trasladar a los animales a otro recinto, restringir a los animales en caso de procedimientos médicos de rutina y administración de anestesia para procedimientos no rutinarios. Ver Capítulo 6, sección 6.5 para obtener más información acerca de técnicas de captura y restricción. Para evitar que los animales asocien las cajas de transporte y los bretes de compresión sólo con experiencias negativas, se debe de entrenar a los animales para entrar en estos compartimentos como parte de la rutina diaria de los animales. Para esta práctica, se debe proveer refuerzo positivo para estimular a los animales a entrar y permanecer en calma en estos espacios.

Manejo de la agresión: El manejo de la agresión dentro de un grupo de depredadores socialmente competitivos puede ser un reto sin un procedimiento claramente definido o resultado predecible. En la mayoría de los casos, se pueden hacer intentos para manejar la agresión dentro de un grupo mediante: la provisión de oportunidades para que los animales puedan escapar o salir de la vista de sus congéneres dentro del recinto, la modificación de la composición del grupo teniendo en cuenta las edades, las relaciones, los sexos y la temporada, además de reducir al mínimo las situaciones que induzcan competencia durante el manejo diario. El manejo hormonal de la agresión a través de la administración de deslorelina (ver Capítulo 7, sección 7.6) se ha intentado en lobos grises mexicanos, pero los resultados de este ensayo aún no están claros, y puede ser necesaria más investigación.

8.2 Enriquecimiento ambiental

El enriquecimiento ambiental, también llamado enriquecimiento del comportamiento, se refiere a la práctica de proporcionar una variedad de estímulos al entorno del animal, o cambiar el propio medio ambiente para aumentar la actividad física, estimular la cognición y promover comportamientos naturales. Los estímulos, incluyendo objetos naturales y artificiales, aromas y sonidos, se presentan de un modo seguro para los grandes cánidos con el fin de que estos interactúen con ellos. Algunas sugerencias incluyen el suministro de alimentos en una variedad de formas (por ejemplo, congelada en hielo o en una manera que represente un reto para el animal de modo que tenga que resolver un problema simple para obtener alimento), utilizando esencias o sonidos de animales de la misma o diferentes especies, y la incorporación de un programa de condicionamiento animales en la rutina diaria.

Los programas de enriquecimiento para grandes cánidos deben tener en cuenta la historia natural de la especie, las necesidades individuales de los animales y las limitaciones de las instalaciones. Un plan de enriquecimiento para grandes cánidos debe incluir los siguientes elementos: establecimiento de objetivos, planificación y proceso de aprobación, implementación, documentación y mantenimiento de registros, la evaluación y ajustes posteriores del programa. El programa de enriquecimiento para grandes cánidos debe garantizar que todos los elementos de enriquecimiento ambiental sean seguros y se presenten en un horario variable para evitar la habituación. Las instituciones acreditadas por la AZA deben tener un programa de enriquecimiento por escrito para grandes cánidos que promueva oportunidades de expresar comportamientos propios de las especies (Estándar de Acreditación de la AZA 1.6.1).

Los programas de enriquecimiento para grandes cánidos deben integrarse con la atención veterinaria, nutrición y programas de condicionamiento animal para maximizar la eficacia y la calidad de cuidado que reciben los animales. Las instituciones acreditadas por la AZA deben asignar a miembros del personal para supervisar, implementar, capacitar y coordinar los programas interdepartamentales de enriquecimiento (Estándar de Acreditación de la AZA 1.6.2).

A lo largo de este manual se provee de una variedad de enfoques para promover comportamientos propios a las especies de grandes cánidos (y proveer opciones y control sobre su medio ambiente). Se recomienda que se desarrollen iniciativas de enriquecimiento que sean implementadas y evaluadas de manera sistemática, utilizando la información disponible en Internet y recursos publicados, tales como la Asociación Americana de Cuidadores de Zoológicos (AAZK, por su sigla en inglés - www.aazk.org), www.enrichmentonline.org y www.animalenrichment.org. Las siguientes tablas (19 y 20) son ejemplos de elementos de enriquecimiento utilizados por instituciones acreditadas por la AZA que cuidan de grandes cánidos. Con la aprobación de los médicos veterinarios y los curadores de la institución, los siguientes elementos de enriquecimiento pueden ser utilizados en los programas de enriquecimiento para promover el forrajeo o búsqueda de alimento, la alimentación, la manipulación de objetos, y la exploración en grandes cánidos:

Tabla 19: Ideas de enriquecimiento para lobos de crin (adaptado de Daley & Lindsey, 2000; Cummings et al., 2007)

Enriquecimiento olfativo ¹	Objetos físicos
<ul style="list-style-type: none"> • Hierbas comunes y especias • Perfume² • Olores de animales y señuelos (formulaciones comerciales) • Fecas o orina de otras especies² 	<ul style="list-style-type: none"> • Alimento favorito oculto en el exhibidor • Huesos grandes • Grandes juguetes para masticar de cuero crudo • Bloques de hielo que contienen alimento • "Boomer®" u otras balones seguros, por corto tiempo para evitar la habituación • Cocos • Tubo de PVC con pequeñas piedras o semillas en su interior • Palos y ramas pequeñas • Plumaz

¹ Sólo pequeñas cantidades de esencias son necesarias.

² Requiere la aprobación de los médicos veterinarios antes de usar como enriquecimiento.

El enriquecimiento olfativo provisto a los lobos grises mexicanos puede aumentar la complejidad dentro de sus entornos en zoológicos, proporcionar experiencias de exposición a aromas naturales, y promover de oportunidades apropiadas a la especie para explorar y forrajear. Los efectos de algunos olores o aromas pueden ser subestimados en el manejo de los cánidos, y puede ser muy enriquecedores. Con la aprobación de los médicos veterinarios y curadores, los siguientes tipos de enriquecimiento olfativo se pueden utilizar:

Tabla 20: Sugerencias de enriquecimiento olfativo para lobos grises mexicanos y lobos rojos

Orina ¹ y fecas ¹ de	Otras esencias ²	Especias
Lobos	Vinagre	Pimienta de Jamaica
Coyotes	Naranja	Cebolla
Zorros	Manzanilla	Cebollín
Osos negros	Menta	Paprika
Pumas	Vainilla	Canela
Venados de cola blanca	Limón	Salvia
Ciervos	Menta	Comino
Lagomorfos	Almendra	Clavo de olor molido
	Anís	Cilantro
	Pecán	Romero
	Banana	
	Fresa	
	Arce	
	Miel	

¹ Hay posibles riesgos médicos asociados con la presentación de la orina y las fecas (por ejemplo, brucelosis con materia de bisonte). Toda orina debe esterilizarse en autoclave, y las fecas debe estar libre de parásitos.

² No se deben utilizar perfumes o lociones para después de afeitarse, o cualquier otras esencias no naturales con los lobos grises mexicanos o rojos.

Los cueros (con pelo) de ciervos adquiridos de granjas de venados aprobadas por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por su sigla en inglés) han sido proporcionar a los licaones como una forma de enriquecimiento para promover la exploración, manipulación de objetos, y comportamientos de caza y forrajeo propios de la especie. Los cueros deben mantenerse congelados y luego descongelarlos justo antes de ser provistos a los animales previa aprobación por los médicos veterinarios y curadores. Para obtener más información sobre el ofrecer carcasas, incluyendo algunos de los riesgos asociados y las preocupaciones con esta práctica, consulte el Capítulo 5, sección 5.2.

Algunos grandes cánidos (por ejemplo, lobos grises y coyotes) se asustan naturalmente por nuevos objetos y situaciones (neofóbicos) (Musiani y Visalberghi, 2001; Mettler y Shivik, 2007). El exponer a animales desde una temprana edad a un entorno complejo y variado, y hacer modificaciones graduales en el exhibidor puede ayudar a minimizar las respuestas neofóbicas en especies sensibles. Los entornos complejos y variados son críticos para el desarrollo de animales considerados para posibles intentos de reintroducción.

8.3 Interacciones entre el personal y los animales

Tanto el condicionamiento animal como los protocolos y técnicas de enriquecimiento ambiental, deben basarse en interacciones que promuevan la seguridad para todos los involucrados.

Los grandes cánidos son manejados generalmente en uno de los dos siguientes modos. Ya sea los cuidadores nunca entran en el mismo espacio con los animales (es decir, contacto protegido) y deben estar capacitados para desplazar a los animales entre recintos (además de estar capacitados en el manejo de otros comportamientos - ver sección 8.1); o los animales no están condicionados y los cuidadores entrar a los recintos con los cánidos para permitirles el acceso a otra recinto o realizar procedimientos de manejo. El condicionamiento de lobos grises mexicanos o lobos rojos con posibilidades de ser reintroducidos a su hábitat natural no está permitido. Los licaones suelen ser entrenados sólo a través de contacto protegido. Cuando sea apropiado para la especie, todos los entrenamientos deben ocurrir en condiciones de contacto protegido para garantizar la seguridad del personal de cuidado animal. Con la excepción de los lobos grises mexicanos y lobos rojos, todos los grandes cánidos deben estar entrenados para desplazarse a las áreas de manejo, mientras que los cuidadores realizan la limpieza y cuidado del recinto principal. Todos los recintos deben tener áreas de

manejo de fácil acceso que faciliten que esto ocurra (ver Capítulo 2, sección 2.1 para más información sobre el diseño de recintos). El refuerzo positivo (por ejemplo, al proveer recompensas de alimentos) ha demostrado ser una técnica de entrenamiento eficaz para grandes cánidos, sin embargo, no se recomienda la alimentación manual en situaciones de contacto libre.

Lobo rojo y lobo gris mexicano: Tanto los lobos grises mexicanos como los lobos rojos son parte de programas de recuperación que dará lugar a la liberación de algunos individuos al medio natural. Por ello no se debe utilizar el condicionamiento o entrenamiento con estas dos especies. Estos lobos no deben estar entrenados para desplazarse entre áreas, ya que este proceso de condicionamiento generalmente estimula que los animales interactúen y se acerquen a los cuidadores. Esta práctica de manejo incentiva que los lobos se acerquen a los seres humanos, lo cual está prohibido en el caso de estas dos especies. Toda habituación de estas especies a la proximidad humana debe ser desalentada. Se deben tomar precauciones especiales siempre que se manejen o se interactúe con estas especies, con el fin de reducir las probabilidades de se habitúen o socialicen con humanos. Durante el manejo y restricción para exámenes o procedimientos médicos, por ejemplo, la tendencia a rascar o acariciar a los animales detrás de las orejas debe ser evitada. Es esencial que los lobos que participen en programas de reintroducción asocien el contacto con humanos como experiencias extremadamente desagradables. La habituación de los animales antes de la liberación a los seres humanos disminuye el miedo y aumenta la probabilidad de un conflicto humano posterior cuando han sido reintroducidos. Es importante que todos los cuidadores de animales entiendan claramente los objetivos de los programas de recuperación de lobo gris mexicano y lobo rojo, y que se les recuerden periódicamente los objetivos de cada programa: estimular comportamientos naturales de los lobos, evitar la socialización de estos con los seres humanos, y desalentar la habituación de los lobos a la proximidad humana.

Es una práctica recomendada que los cuidadores ingresen a las áreas y recintos de los lobos grises mexicanos y lobos rojos para realizar el mantenimiento y atención. Por razones de seguridad, como práctica de manejo se recomienda que más de una persona acceda al recinto a la vez. Los cuidadores deben tener un rastrillo, una pala, o un elemento similar al momento de entrar en el recinto. Además deben mantener en todo momento el contacto visual con los lobos, mientras están en el interior del recinto. En general, los lobos se sienten incómodos cuando se les mira fijamente desde dentro de su "territorio". En el caso de que un lobo se acerque demasiado a un cuidador, ya sea por curiosidad o agresión, el lobo debe ser desalentado por los cuidadores de forma directa, con confianza, de forma amenazadora y agresiva, se debe amedrentar al lobo con cualquier herramienta que se tenga a la mano mientras se mira directamente al animal, y con severidad y firmeza decir "no ". Si los animales perciben temor en sus cuidadores, pueden comenzar a desafiar sobre todo a los cuidadores que están más cerca, y llegar a ser agresivos y difícil de manejar. Sólo en circunstancias excepcionales el cuidador debe retirarse frente a un lobo. Después de varios intentos de amedrentar, el animal suele renunciar a este tipo de confrontaciones. Los cuidadores deben tener cuidado de que tales actividades no se conviertan en un juego para los animales. Estas medidas de interacciones deben ser efectivas desde el principio.

Cuando se mueve por el interior de un recinto, los cuidadores deben permanecer juntos en todo momento, y deben moverse en una trayectoria circular. Esto permite que los lobos puedan evitar a los cuidadores, y al mismo tiempo mantiene la mayor cantidad de espacio entre los animales y las personas. Los cuidadores pueden exponer su propia seguridad al desplazarse por el medio de un recinto o al no permanecer juntos, conduciendo a la posible separación del grupo de animales lo cual aumentará la confusión y los niveles de estrés en los animales. Usar repetidamente el mismo patrón circular de desplazamiento debería reducir el nivel de estrés de los lobos, ya que aprenden a reconocer la rutina de alimentación y limpieza como algo familiar. Esto demuestra que si bien no se permiten métodos de entrenamiento o condicionamiento formal con estas especies, existen elementos de entrenamiento involuntario que son ineludibles en entornos de zoológicos.

Lobo de crin: En general, los lobos de crin evitarán a los seres humanos, y los recintos pueden ser atendidos sin desplazar a los animales a otro espacio. Sin embargo, las parejas con cachorros a menudo pueden llegar a ser muy agresivas, y los animales criados de forma asistida por humanos pueden llegar a ser bastante impredecibles. En ambos casos, se recomienda desplazarlos a otro recinto durante el aseo y mantenimiento.

Dole: Los exhibidores de dole pueden ser atendidos sin desplazar a los animales a otra área, sin embargo, un mínimo de dos cuidadores deben estar presente en el recinto durante la época de reproducción y parto.

Licaón: Por razones de seguridad del cuidador, se recomienda que los licaones sean entrenados para desplazarse a otro recinto durante los procesos de limpieza y atención de los recintos. Si un cuidador requiere ingresar a un recinto con licaones, esto debe hacerlo en grupo y con mucha prudencia.

8.4 Habilidades y capacitación del personal

Los miembros del personal que maneja a los grandes cánidos deben estar capacitados en todas las áreas de manejo del comportamiento de estas especies. La financiación debe ser proporcionada para asistir a cursos de educación continua de la AZA, reuniones relacionadas, participación en conferencias y otras oportunidades profesionales. Una biblioteca de referencia adecuada al tamaño y complejidad de la institución debe estar disponible para todo el personal y voluntarios con el fin de proporcionarles información precisa sobre las necesidades y comportamientos de los animales con los que trabajan.

Los cuidadores deben ser cuidadosamente seleccionados en bases a sus conocimientos y temperamentos, y deben ser conscientes de la finalidad general del cuidado de estos animales (por ejemplo, la futura liberación de lobos grises mexicanos y lobos rojos). Los cuidadores deben mantener el control de los animales mediante una actitud asertiva y mantener la calma en todo momento. Los animales deben reconocer que el ser humano es el "líder de la manada." Los lobos que detectan el miedo en sus cuidadores pueden comenzar a probar el control que tienen sobre situaciones rutinarias, y con el tiempo pueden llegar a ser más agresivos y difícil de manejar durante procedimientos de restricción y manejo. Un conocimiento profundo de la historia natural de las especies es esencial para comprender el comportamiento de cada individuo.

Capítulo 9. Programa de presentaciones con animales

9.1 Política sobre programas de presentaciones con animales

La AZA reconoce que los programas de presentaciones con animales generan beneficios para la educación del público y por lo tanto para la conservación. La Declaración de Posición sobre los Programas de Presentaciones con Animales del Comité de Educación para la Conservación de la AZA (Apéndice D) resume el valor de las presentaciones con animales.

Para los efectos de esta política, un animal en un programa de presentaciones con animales se describe como un animal que se exhibe dentro o fuera de su exhibidor habitual normal o de su área de manejo, teniendo de forma frecuente una cercanía o contacto físico con entrenadores, cuidadores, el público o participando de un programa de educación/divulgación de conservación.

La realización de un programa de presentaciones con animales conlleva una serie de responsabilidades, incluyendo el bienestar de los animales que participan, la seguridad del personal y del público, además se deben difundir mensajes educativos a la audiencia. Por lo tanto, la AZA requiere que todas las instituciones acreditadas que realizan presentaciones con animales desarrollen una política de institucional sobre estas actividades, que identifique claramente y justifique la participación de especies e individuos aprobados como animales participantes de programas. Se debe contar con un plan detallado de manejo a largo plazo y los objetivos de los programas educativos.

Los estándares de acreditación de la AZA requieren que las condiciones y el cuidado de los animales en los programas de educación cumplan con los estándares establecidos para el resto de la colección animal, incluido el acceso a refugios apropiados para las especies, ejercicio, sonido y enriquecimiento ambiental, atención veterinaria, nutrición y otros estándares relacionados (Estándar de Acreditación de la AZA 1.5.4). Además, se debe proporcionar a los animales de programas educativos con opciones para elegir entre una variedad de condiciones dentro de su entorno, esto es esencial para asegurar el cuidado, bienestar y manejo efectivo. Algunos de estos requisitos pueden cumplirse fuera del exhibidor primario principalmente mientras el animal está participando en un programa o está siendo transportado. Por ejemplo, el alojamiento puede reducirse en tamaño en comparación con un recinto de animales no participantes de programa, siempre y cuando las necesidades físicas y psicológicas de los animales estén siendo satisfechas durante el programa; a su regreso a la instalación el animal debe ser devuelto a su alojamiento como se describe anteriormente.

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.5.4) Debe existir una política escrita sobre la participación de animales vivos en presentaciones. Los animales en programas de educación deben ser mantenidos y cuidados por personal capacitado, y sus condiciones de alojamiento deben ser iguales a las de los demás animales de la institución, incluyendo refugios apropiados según especie, ejercicio, enriquecimiento social y ambiental, acceso a atención veterinaria, nutrición, etc. Debido a que algunos de estos requerimientos se pueden satisfacer fuera del recinto primario, éste se puede reducir en tamaño, siempre y cuando se estén cumpliendo las necesidades físicas y psicológicas del animal.

9.2 Planes institucionales sobre programas de presentaciones con animales

La política de la AZA en cuanto a las presentaciones con animales es la siguiente: La AZA está dedicada a la excelencia en el cuidado y el bienestar animal, la conservación, la educación, la investigación y las presentaciones de animales en formas que inspiren respeto por la fauna y la naturaleza. La posición de la AZA es que los animales siempre deben ser presentados en adhesión a los siguientes principios básicos:

- Nunca se debe comprometer la salud, la seguridad y el bienestar tanto de animales como de personas.
- La educación y los mensajes de conservación significativos son componentes integrales de la presentación.
- Los animales individuales que participan deben mantenerse de una manera que se satisfagan sus necesidades sociales, físicas, conductuales y nutricionales.

Las instituciones acreditadas por la AZA que han designado a animales para programas de presentaciones, deben desarrollar su propia Política Institucional de Presentaciones con Animales que articule y evalúe los beneficios del programa (ver el Apéndice

Estándar de Acreditación de la AZA

(1.5.3) Si las presentaciones con animales son parte de los programas institucionales, estas deben incluir de manera integral un mensaje educativo y de conservación.

E para recomendaciones). Los animales que participan de programas de presentaciones deben mantenerse de una manera que se satisfagan sus necesidades sociales, físicas, conductuales y nutricionales. La educación y los mensajes de conservación deben ser componentes integrales de todo programa de presentaciones con animales (Estándar de Acreditación de la AZA 1.5.3).

El Grupo Asesor de Taxón de Cánidos de la AZA recomienda los siguientes mensajes claves para las instituciones miembros de la AZA a incluir en sus esfuerzos de educación relacionados con grandes cánidos silvestres:

1. Los cánidos silvestres actúan como depredadores claves en una amplia gama de ambientes.
2. Los cánidos silvestres experimentan desafíos importantes y urgentes para su supervivencia en la naturaleza.
3. Los científicos de todo el mundo, muchos afiliados a instituciones de la AZA, se dedican a aprender más acerca de los cánidos silvestres con el fin de conservarlos.
4. La conservación de cánidos silvestres depende de los miembros de las comunidades locales y otras partes interesadas que valoran la vida silvestre.
5. Los zoológicos y acuarios acreditados por la AZA desempeñan un papel fundamental en la conservación de los cánidos silvestres.

Dada la naturaleza peligrosa y carnívora de los grandes cánidos, estas especies no deben participar en programas de conservación y educación fuera de sus exhibidores, pero pueden participar en presentaciones de entrenamiento en zoológicos y acuarios donde los visitantes pueden observar, ya sea dentro de su exhibidor o durante recorridos en las áreas de manejo. La provisión de enriquecimiento para los grandes cánidos a la vista del público también podría considerarse un programa educativo basado en la definición de "programa de presentaciones con animales" provisto en la sección 9.1.

El personal de cuidado animal y educación debe ser capacitado en los protocolos de manejo específicos para los animales del programa con los que se está trabajando, así como técnicas para compartir mensajes de conservación y educación, y los procedimientos de interacción con el público. Estos miembros del personal deben ser competentes en el reconocimiento de comportamientos de estrés o incomodidad expresados por los animales del programa y deben ser capaces de hacer frente a cualquier problema de seguridad que surja.

Protocolos de programas de presentaciones con animales: Sólo los cuidadores de animales que han recibido capacitación en la institución pertinente para trabajar con grandes cánidos deben estar involucrados en presentaciones con animales entrenados, y se deben desarrollar e implementar protocolos específicos para asegurar que el personal de cuidado animal trabaje de manera segura y enfocado en los animales durante las presentaciones. La presencia de visitantes en el zoológico o acuario no debe distraer a los cuidadores de animales durante las interacciones de contacto protegido. Aunque es poco probable que ocurra con grandes cánidos que se mantienen dentro de sus recintos, el personal de cuidado animal debe ser competente en el reconocimiento de comportamientos de estrés o incomodidad expresados por los animales que participan en los programas o presentaciones (por ejemplo, aumento de la agresividad entre los animales, comportamientos estereotipados), y deben ser capaces de comunicar efectivamente estos problemas usando los protocolos específicos de cuidado animal de la institución a fin de que las preocupaciones de bienestar y de seguridad se pueden abordar específicamente. Los miembros del personal de cuidado animal que participen de "programas" donde se trabaja con grandes cánidos deben ser capacitados en las técnicas de entrega de mensajes de conservación y educación, y en procedimientos de interacción con el público.

Capítulo 10. Investigación

10.1 Metodologías reconocidas

La AZA cree que el manejo contemporáneo, el cuidado veterinario y prácticas de conservación para grandes cánidos deben ser basados en ciencia, y que un compromiso con la investigación científica, tanto básica como aplicada, es una característica distintiva de los zoológicos y acuarios modernos. Las instituciones acreditadas por la AZA tienen la oportunidad invaluable de realizar o facilitar investigación tanto *in situ* como *ex situ* para el avance del conocimiento científico sobre los animales en nuestro cuidado y mejorar la conservación de las poblaciones silvestres. Se espera que estas instituciones cumplan con este rol. Este conocimiento puede ser generado al participar de investigaciones apoyadas por los Grupos Asesores de Taxones (TAGs, por su sigla en inglés) de la AZA o de los Planes de Supervivencia de Especies (SSPs, por su sigla en inglés), conduciendo proyectos propios de investigación, afiliándose a universidades locales y/o contratando personal con formación científica (Estándar de Acreditación de la AZA 5.3).

Estándar de Acreditación de la AZA

(5.3) Las instituciones deben maximizar la generación de conocimientos científicos adquiridos desde la colección animal. Esto puede lograrse mediante la participación en investigaciones apoyadas patrocinada por los TAGs / SSPs de la AZA, la realización de proyectos de investigación propios, la afiliación con universidades locales, y/o la contratación de personal con formación científica.

Metodologías de investigación y metas: Las investigaciones, ya sean observacionales, comportamentales, psicológicas o genéticas, deben tener propósitos científicos claros con la expectativa razonable de que incrementaran el entendimiento de los cánidos silvestres, y pueden generar resultados que beneficien la salud o el bienestar de los animales en poblaciones silvestres. Muchas de las instituciones acreditadas por la AZA implementan programas de entrenamiento en base a refuerzo positivo en sus rutinas diarias para facilitar las investigaciones sensoriales, cognitivas, y psicológicas. Estos programas son fuertemente fomentados por la AZA, siempre que sean apropiados para la especie en cuestión (por ejemplo, no son apropiados para lobos gris mexicanos y lobos rojos).

Los programas SSP de la AZA son alentados a desarrollar una lista de proyectos de investigación prioritarios de interés que pueda proveer directrices para los científicos buscando apoyo de los SSPs de la AZA. Las propuestas de proyectos son distribuidos al Comité de Manejo del respectivo SSP de la AZA para su evaluación y aprobación, una vez aprobado, las instituciones pertenecientes al respectivo SSP de la AZA deben hacer todos los esfuerzos para apoyar a las solicitudes de los investigadores. Los proyectos puede que también requieran ser aprobados por un comité de investigación propio a cada institución. Las colaboraciones entre los programas SSP de la AZA e instituciones y agencias externas a la AZA son comunes. Algunos ejemplos incluyen colaboraciones con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS, por su sigla en inglés) en el marco de los programas de lobo gris mexicano y lobo rojo, ICMBio y Procarnivoros en el caso del SSP de lobo de crin, African Wild Dog Conservancy y Botswana Wild Dog Research Project en el caso del SSP de licaón. Información adicional y listas actuales de metas de investigación con alta prioridad se pueden obtener a través de los coordinadores de los respectivos programas.

Hay varios asesores científicos trabajando junto al TAG de Cánidos y Hiénidos de la AZA y a los programas SSP de grandes cánidos de la AZA con el objetivo de priorizar y conducir estudios tanto en poblaciones silvestres como en aquellas poblaciones manejadas (Tabla 21).

Tabla 21. Investigadores Asesores de la AZA de los programas SSP de cánidos y hiénidos.

Nombre del programa AZA	Tipo de asesor	Nombre del asesor	E-mail de contacto
TAG de Cánidos y Hiénidos	Asesor reproductivo	Cheryl Asa	asa@stlzoo.org
TAG de Cánidos y Hiénidos	Asesor reproductivo	Karen Goodrowe	karen.goodrowe@pdza.org
TAG de Cánidos y Hiénidos	Asesor reproductivo	Nucharin Songsasen	songsasenn@si.edu
TAG de Cánidos y Hiénidos	Asesor veterinario	Clay Hilton	chilton@birminghamzoo.com
TAG de Cánidos y Hiénidos	Asesor nutricional	Vacante	
SSP de lobo de crin	Asesor reproductivo	Nucharin Songsasen	songsasenn@si.edu
SSP de lobo de crin	Asesor veterinario	Elizabeth Hammond	vet@lioncountrysafari.org
SSP de lobo de crin	Patólogo asesor	D McAloose	dmcaloose@wcs.org
SSP de lobo de crin	Asesor nutricional	Mark Edwards	msedward@calpoly.edu
SSP de lobo rojo	Asesor reproductivo	Karen Goodrowe	karen.goodrowe@pdza.org

SSP de lobo rojo	Patólogo asesor	VACANT	
SSP de lobo rojo	Asesor veterinario	Holly Reed	bongovet@msn.com
SSP de lobo mexicano	Asesor reproductivo	Cheryl Asa	asa@stlzoo.org
SSP de lobo mexicano	Patólogo asesor	Vacante	
SSP de lobo mexicano	Asesor veterinario	Carlos Sanchez	csanchez@fortworthzoo.org
SSP de licaón	Asesor reproductivo	Cheryl Asa	asa@stlzoo.org
SSP de licaón	Patólogo asesor	Michael J. Kinsel	mkinsel@lumc.edu
SSP de licaón	Asesor veterinario	Michael B. Briggs	mbriggs@apcro.org

Investigación actual: Los siguientes estudios se encuentran actualmente en curso y se enfocan en aumentar nuestro entendimiento sobre el comportamiento, la salud y la reproducción de especies de grandes cánidos. Estas iniciativas se benefician de los esfuerzos colaborativos de las instituciones de la AZA que cuidan de grandes cánidos.

Investigación en conservación: Las poblaciones silvestres de grandes cánidos han sido sujeto de investigaciones intensivas por parte de biólogos de campo por muchos años. Mucho de lo que sabemos sobre el comportamiento de los cánidos y su biología es el resultado de estudios pioneros en lobos, lobos de crin, licaones y otras especies de grandes cánidos. La contribución de los programas de la AZA para con los esfuerzos de conservación en campo se han ido desarrollando más reciente. Los programas SSP de la AZA ahora incluyen metas y prioridades para iniciar, apoyar, o conducir estudios de campo e iniciativas de conservación en un amplio rango de países. Algunos ejemplos de los programas de la AZA que actualmente involucran investigación para conservación de grandes cánidos, incluyen:

- Estudio de la ecología y salud de lobos de crin en Brasil y Bolivia (Nucharin Songsasen, Rogerio de Paula, Frederico de Lemos, Sharon Deem, Ellen Bronson, Louise Emmons).
- Apoyo a iniciativas de conservación en varios países para resolver el conflicto entre licaones y humanos.
- Apoyo al censo de licaones en varios países.
- Estudios genéticos de la población silvestre de lobos rojos en el este de Carolina del norte (L. Waits, J. Bohling).

Para mayor información sobre estudios en campo con cánidos consulte al TAG de la AZA o a los programas SSP, contactando los coordinadores respectivos o los presidentes ya sea del Grupo de Especialistas de Cánidos de la UICN (Claudio Sillero-Zubiri Claudio.sillero@zoo.ox.ac.uk) o del Grupo de Especialistas de Lobos (Dave Mech, mechx002@umn.edu).

Tecnologías de reproducción asistida y biología reproductiva: El entender la biología reproductiva de los cánidos ha sido el foco de estudio de varios trabajos en cautividad. Los ciclos de hormonas endocrinas ha sido estudiados para la mayoría de los grandes cánidos y los esfuerzos actuales se enfocan en el desarrollo de técnicas de reproducción asistida. Por ejemplo, la Dra. Cheryl Asa y Dr. Juan Arturo Rivera llevan a cabo una gran variedad de estudios relacionados a tecnologías de reproducción asistida, como la recolección y almacenaje de semen y óvulos, evaluación del estro, e inseminación artificial en lobos grises y lobos grises mexicanos. Ellos también mantienen bancos de óvulos y semen congelados para el SSP de lobo mexicano de la AZA. Estudios similares están siendo desarrollados en poblaciones silvestres y *ex situ* de lobo de crin bajo la supervisión de la Dra. Nucharin Songsasen y para el SSP de lobo rojo de la AZA bajo la supervisión de la Dra. Karen Goodrowe.

Monitoreo e investigación de las patologías asociadas a la contracepción: El Dr. Dalen Agnew en la Universidad Estatal de Michigan realiza exámenes patológicos del tracto reproductivo de hembras para detectar efectos deletéreos asociados al uso de contraceptivos. El resultado de estos análisis se incluye en la base de datos del Grupo Asesor de Patologías asociadas a Contraceptivos de la AZA. Este grupo genera información importante acerca de la seguridad de los contraceptivos. Ello luego permite la toma de decisiones informadas en base a recomendaciones actualizadas anualmente. Un nuevo estudio sobre la incidencia de piometra en hembras que han sido sometidas a contraceptivos ha sido iniciado por la Dra. Cheryl Asa y Karen Bauman.

Banco de tejidos de necropsia: La Universidad de California en Davis dispone de un banco de determinados tejidos de lobo mexicano obtenidos en base a los protocolos del respectivo SSP de la AZA. El objetivo de este recolectar tejidos y su posterior almacenamiento es para apoyar investigaciones futuras en patología. Los protocolos de necropsia de los SSPs de lobo de crin y de lobo rojo de la AZA, requieren que todas las instituciones almacenen determinados tejidos y provean reportes de necropsia completos a los correspondientes asesores veterinarios y de patología. Los registros de todos los reportes de necropsia son almacenados por los asesores veterinarios y patólogos de ambos SSPs de la AZA para referencias futuras.

Banco de carcasas: Todas las carcasas posteriores a la necropsia de lobos grises mexicanos que mueran en los Estados Unidos son enviadas al Museo de Biología Suroeste en la Universidad de Nuevo México, Albuquerque (estado de Nuevo México) para su almacenaje permanente. Este banco apoyará una gran variedad de investigaciones futuras. Las carcasas, de acuerdo a los protocolos establecidos por el SSP, son enviadas al Administrador de Colección del museo, Jon Dunnum.

Banco de sangre: Las muestras de sangre de cada lobo gris mexicano son almacenadas en la Universidad de Nuevo México para estudios genéticos y valor histórico. Las muestras son colectadas de acuerdo a los protocolos del SSP de la AZA y enviados a la Dra. Cheryl Parmenter.

Nutrición en lobos de crin: La Dra. Elizabeth Hammond, asesora veterinaria del SSP de lobo de crin de la AZA, está conduciendo un estudio que busca caracterizar los parámetros nutricionales para los lobos de crin mantenidos en cautividad. Las muestras de 34 animales están siendo analizadas para medir niveles de aminoácidos, ácidos grasos, minerales, vitaminas A y E, colesterol y triglicéridos. Esta iniciativa es un esfuerzo por establecer una dieta estándar para este gran cánido omnívoro. Mark Edwards, asesor nutricional del SSP de lobo de crin de la AZA, está colaborando con colegas dentro de la industria de alimentos para animales con el objetivo de formular una dieta específica para lobos de crin de zoológicos.

Vigilancia de endogamia: El Dr. Philip Hedrick y el Dr. Rich Fredrickson mantienen un programa de vigilancia de endogamia para el SSP del lobo mexicano de la AZA. De forma similar, el Dr. David Rabon está examinando los efectos de la endogamia en el éxito reproductivo, desarrollo, tamaño de camada y sobrevivencia de lobos rojos en cautiverio.

Eficacia de vacuna antirrábica en lobos grises: La Dra. Krista Wenning está recolectando datos sobre la efectividad de vacunas antirrábicas de perros domésticos en lobos grises.

Determinación de un intervalo eficaz en el programa de vacunación para lobo rojo: La Dra. Kathy Larson y la Dra. Holly Reed están investigando este tema; para más información acerca de proyectos de investigación en curso, contactar a los coordinadores del TAG de Cánidos e Hiénidos y programas SSP de Cánidos de la AZA (Tabla 22).

Tabla 22. Coordinadores de TAG y programas SSP de Cánidos de la AZA

Nombre del programa AZA	Líder del programa	E-mail de contacto
TAG de Cánidos y Hiénidos	Jack Grisham	grisham@stlzoo.org
SSP de licaón	Michael Quick	mquick@scz.org
SSP de lobo de crin	Melissa Rodden	roddenm@si.edu
SSP de lobo mexicano	Peter Siminski	psiminski@livingdesert.org
SSP de lobo rojo	Will Waddell	will.waddell@pdza.org

Las investigaciones, tanto observacionales, comportamentales, psicológicas, o genéticas, deben tener un objetivo científico claro con la expectativa razonable de que puedan aumentar nuestro entendimiento de las especies que están siendo investigadas y puedan proveer resultados que beneficien la salud y el bienestar de los animales en poblaciones silvestres. Muchas de las instituciones acreditadas por la AZA incorporan programas de entrenamiento en base a refuerzo positivo dentro de sus rutinas para facilitar investigaciones sensoriales, cognitivas y psicológicas y este tipo de programas son fuertemente fomentados por la AZA.

Las instituciones acreditadas por la AZA deben tener una política de investigación escrita y clara que identifique los tipos de investigación que se realizan, los métodos usados, los miembros del personal involucrado, evaluaciones de los proyectos, animales participantes, y directrices para el reporte y publicación de hallazgos (Estándar de Acreditación de la AZA 5.2). Las instituciones deben designar a un miembro de su personal cualificado para que observe y dirija los programas de investigación (Estándar de Acreditación de la AZA 5.1). Si las instituciones no pueden llevar a cabo sus propias investigaciones, se recomienda proveer apoyo financiero, de personal, logístico u otro tipo de apoyo a la investigación de temas e iniciativas de conservación identificadas como prioritarias por los TAGs o por los SSPs.

Estándar de Acreditación de la AZA

(5.2) Las instituciones deben tener una política por escrito que describa el tipo de investigación que se lleva a cabo, los métodos, la participación del personal, evaluaciones, los animales que participan, y las directrices para la publicación de los resultados.

Estándar de Acreditación de la AZA

(5.1) Las actividades de investigación deben estar bajo la dirección de una persona cualificada para tomar decisiones informadas respecto a las investigaciones.

Investigación en lobo rojo y lobo gris mexicano: Los programas federales de recuperación del lobo rojo y del lobo gris mexicano, y sus colaboradores, reciben numerosos pedidos para cooperar y colaborar con investigadores. Los animales en peligro de extinción y bajo custodia federal son controlados por el Departamento de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por su sigla en inglés), quien ha desarrollado una política formal para manejar las propuestas de investigación en relación al lobo rojo y al lobo gris mexicano. Todas las solicitudes de investigación recibidas por el SSP de lobo rojo y de lobo gris mexicano requerirán una propuesta formal para ser revisados y aprobados por el USFWS y su personal de programas de recuperación y el Grupo de Manejo de los respectivos SSPs de la AZA antes de ser implementados en una instalación. El mérito de todas las propuestas de investigación será determinado por el USFWS en el contexto de avanzar con las metas y objetivos del programa de recuperación. Se espera que todas las instalaciones que mantienen la respectiva especie cooperen con la mejor disponibilidad para atender a las solicitudes relevantes a las propuestas aprobadas.

Otras expectativas de los investigadores llevando a cabo proyectos aprobados, incluyen:

- Todo biomaterial provisto de algún lobo rojo o lobo mexicano en peligro permanecerá como propiedad del USFWS. El biomaterial debe ser devuelto al USFWS una vez haya sido concluida la investigación o puede ser dispuesto para otros investigadores bajo instrucción del USFWS .
- El USFWS, los SPP del lobo rojo y de lobo mexicano, y todas las instituciones que cooperen y que participen en investigaciones aprobadas deben ser reconocidas en toda publicación, y se les debe dar la oportunidad de revisar los resultados, reportes, y/o publicaciones generadas de la investigación antes de la publicación final. La autoría de las publicaciones es la decisión del investigador principal, pero colaboradores significativos de la AZA deben ser incluidos como segundos autores.

10.2 Necesidades de investigaciones a futuro

El Manual para cuidado de grandes cánidos es un documento dinámico que necesitará ser actualizado en la medida que se genera nueva información. A través del manual se han identificado vacíos en el conocimiento, ellos han sido incluidos en esta sección para promover investigaciones futuras. El conocimiento que se genere de estas áreas maximizará la capacidad de las instituciones acreditadas por la AZA de lograr la excelencia en el cuidado y bienestar animal, así como aumentar las iniciativas de conservación para especies de cánidos silvestres. Las siguientes áreas han sido identificadas:

Capítulo 1. Medio ambiente

Sección 1.4 Sonido y vibración: Se requiere de un mejor y completo entendimiento de la sensibilidad de los grandes cánidos a los sonidos y vibraciones, y sus efectos sobre su bienestar.

Capítulo 2. Diseño y contención del hábitat:

Sección 2.1 Espacio y complejidad: Aunque las capacidades olfativas de algunos grandes cánidos sean estén desarrolladas y sean importantes para la comunicación intra-específica, los efectos a larga distancia de los olores de conespecíficos y otras especies sobre el manejo y bienestar de cánidos no han sido investigados. Se requieren estudios adicionales para determinar si el estímulo olfativo tiene un efecto positivo o negativo sobre la salud y el comportamiento de los individuos. Un estudio preliminar sobre comunicación olfativa en lobos rojos en zoológicos y acuarios ha sido desarrollada por Rabon (2009); www.lib.ncsu/theses/available/etd-07062009-125414.

Sección 2.1 Espacio y complejidad: Para los lobos de crin, los animales jóvenes (< 2 años) pueden ser mantenidos en recintos adyacentes a los padres después de finalizar la lactancia y ser separados físicamente, pero se requieren más estudios para determinar los potenciales efectos sobre la reproducción siguiente de los padres y sobre la crianza de los cachorros (AZA Maned Wolf SSP, 2007). Además, se conoce poco sobre la dispersión de los lobos de crin juveniles en estado silvestre y se requiere de estudios de campo para describir el proceso de dispersión en más detalle de forma que esta información sea beneficiosa para el manejo de esta especie en zoológicos.

Sección 2.1 Espacio y complejidad: Se recomienda que las parejas reproductivas de lobos grises mexicanos y lobos rojos sean mantenidas en un recinto separado de otras parejas o grupos de la misma especie por lo menos por 1m (3 pies). Una barrera sólida es efectiva para minimizar cualquier comportamiento disruptivo que pueda ocurrir, pero esto no se ha cuantificado ni usado frecuentemente para lobos rojos o lobos grises mexicanos. Se requiere de investigación adicional sobre el rol que tienen diferentes tipos de barreras, ello podría proveer información útil para el manejo futuro de grupos reproductivos.

Capítulo 4. Ambiente social

Sección 4.1 Estructura y tamaño de grupo: El SSP del licaón y el SSP del lobo mexicano de la AZA apoyan los estudios que buscan mejorar nuestra habilidad para manejar grupos sociales grandes de manera que se mejore el valor de la exhibición, se utilice de manera más eficiente el espacio y se provea un ambiente más enriquecido para los cánidos manejados. El desarrollo de estrategias para el manejo de grupos multi-generacionales y grupos de mismo sexo es una prioridad.

Sección 4.2 Influencia de conespecíficos y otros: La sensibilidad olfatoria en el perro doméstico y presuntamente en otros grandes cánidos, puede estar siendo subestimada en relación al manejo de cánidos en zoológicos y por lo que requiere ser estudiada.

Capítulo 5. Nutrición

Investigación nutricional: La información recolectada sistemáticamente sobre los requerimientos nutricionales de grandes cánidos no domésticos es limitada y hay opiniones variadas sobre cuál es la mejor dieta para estas especies. Esta es un área que requiere de estudios y colaboraciones entre el grupo Asesor de Nutrición de la AZA y los asesores de nutrición de los TAGs y SSPs de cánidos para identificar recomendaciones que sean de ayuda. Los siguientes tópicos requieren de más investigación:

Sección 5.1 Requerimientos nutricionales: Un análisis de la tasa de crecimiento de grandes cánidos es un área de potencial investigación con el fin de obtener datos de la media de crecimiento.

Sección 5.1 Requerimientos nutricionales: Es generalmente aceptado que la dieta puede contribuir a la cistinuria en lobos de crin, y que el limitar la proteína en la dieta del animal y aumentar el pH de la orina puede reducir la formación de cálculos de cistina. Se necesita más investigación para determinar los nutrientes específicos para poder formular una dieta adecuada en base a los requerimientos de los lobos de crin.

Sección 5.2 Dietas: Hay varias opiniones de cuál es la mejor dieta para grandes cánidos no domésticos mantenidos en zoológicos y acuarios. Se requiere todavía identificar la mejor recomendación dietaria para estas especies.

Sección 5.2 Dietas: Aun no se sabe que relación existe entre proveer una sola ración diaria de alimento y la ocurrencia de fecas más líquidas en lobos de crin y coyotes. Ello no ha sido estudiado, por lo cual investigación sobre este tema sería algo útil.

Sección 5.2 Dietas: No se ha determinado cual es el efecto directo de la humedad de la dieta sobre la formación de placa y gingivitis en grandes cánidos. Es posible que el uso periódico de presas enteras y huesos pueda mejorar la salud oral, pero se requiere más investigación en este tema.

Sección 5.3 Evaluación nutricional: Para los animales que no están involucrados en programas de entrenamiento donde los pesos puedan ser monitoreados regularmente, se puede determinar la condición de grandes cánidos desarrollando un sistema de puntuación estandarizado de la condición corporal. Actualmente no existe tal sistema de puntuación de condición corporal para cánidos silvestres. Este sistema sería muy beneficio para evaluar la condición de animales en condiciones silvestres y de aquellos a ser reintroducidos a la naturaleza.

Capítulo 6. Cuidado veterinario:

Sección 6.2 Métodos de identificación: Antes que el TAG y SSPs de cánidos de la AZA puedan recomendar el uso de un sistema de microchip específico, se requiere estudiar la compatibilidad entre los distintos fabricantes de microchips.

Sección 6.5 Medicina preventiva: Vacunas multivalentes han sido y continúan siendo usadas de manera exitosa en la mayoría de las especies de cánidos sin ningún problema reportado, pero algunos programas SSP de cánidos has escogido usar dosis monovalentes. Basado en estas dos prácticas diferentes, es difícil recomendar un régimen específico adecuado que se acomode a todos los grandes cánidos. El TAG de Cánidos de la AZA reconoce que este tema es importante y que es un área que requiere más estudio. La prevalencia de las enfermedades y la mortalidad de los animales que se les dio vacunas multi o monovalentes debe ser comparada para intentar observar patrones. También se abre una oportunidad para determinar la eficacia y seguridad de vacunas que puedan ser usadas en cachorros contra coronavirus o enfermedad de Lyme, ya que esta información actualmente es desconocida.

Sección 6.5 Medicina preventiva: Mantener recintos al aire libre en podados y aseados puede prevenir y ayudar al control de ectoparásitos sin el uso de químicos potencialmente dañinos. Sin embargo la efectividad de esta práctica no ha sido probada y requiere de más información.

Sección 6.7 Manejo de enfermedades: Se requieren estudios adicionales para determinar el efecto y tratamiento de enfermedades infecciosas que afecten tanto los animales en estado silvestre como los mantenidos en cautiverio.

Capítulo 7. Reproducción

Para el TAG de Cánidos y Hiénidos de la AZA es una prioridad continuar con los esfuerzos para dilucidar los mecanismos fisiológicos que definen el éxito reproductivo. Ejemplos de tópicos específicos relacionados a la reproducción de grandes cánidos que requieren más investigación incluyen:

Sección 7.1 Fisiología reproductiva: Todavía no se conoce con certeza el ciclo biológico de los doles, se ha reportado que son monoéstricos y poliéstricos estacionales. Se requieren más estudios para elucidar este aspecto con más precisión.

Sección 7.1 Fisiología reproductiva: Se requiere más investigaciones para caracterizar los ciclos de conceptivos y no conceptivos en lobos de crin (pseudo-gestación), y diferenciar los esteroides fecales del macho y de la hembra.

Sección 7.1 Fisiología reproductiva: A pesar de que los cánidos criptóquidos bilaterales aparentemente no son capaces de reproducirse, hay un constante debate de la capacidad reproductiva de los machos monorquidios. Las colectas de semen parecen indicar que son reproductivamente competentes, pero aún hay pocos datos para medir la tasa de éxito reproductivo en machos monorquidios.

Sección 7.2 Tecnologías de reproducción asistida: Se requiere más información para determinar la calidad del semen después de congelamiento y almacenamiento en pajuelas, dado que la crio-tolerancia del semen puede ser diferente dependiendo de la especie. Los siguientes tópicos sobre reproducción de grandes cánidos requieren de más estudios:

- Encontrar un extensor adecuado para semen fresco.
- Evaluación de la morfología, motilidad, velocidad, sobrevivencia, y longevidad del espermatozoide.
- Pruebas de penetración zonal *in-vitro*
- Citometría de flujo para evaluar la estructura de cromatina del espermatozoide y la integridad del acrosoma.
- Banco de genoma: Identificar protocolos de congelación y condiciones de almacenamiento apropiadas; identificar locaciones para bancos de genoma, desarrollar bases de datos para monitorear los bancos de genoma, coordinar esfuerzos tanto dentro de la AZA como internacionales.

Sección 7.3 Preñez: Se requieren estudios adicionales para desarrollar un examen urinario no invasivo que permita determinar el estado de preñez en lobos de crin. Pruebas preliminares sugieren que estos exámenes pueden también ser adecuados para otras especies, se requiere de validación.

Sección 7.6 Contracepción: Continuar el desarrollo de contraceptivos reversibles y seguros. Se requieren más investigaciones para determinar las dosis apropiadas, duración y efectividad de los agonistas de GnRh como Suprelorin® (deslorelina) o Lupron® (acetato de leuprolida) usados como contraceptivos en grandes cánidos.

Capítulo 8. Manejo del comportamiento

Sección 8.1 Enriquecimiento y entrenamiento: Compilar estrategias de enriquecimiento y entrenamiento que contribuyan a mejorar el manejo de grandes cánidos.

Manejo hormonal de la agresión: Se ha probado el manejo hormonal de la agresión en lobos grises mexicanos con agonistas de GnRh, por ejemplo con deslorelina, pero los resultados no son claros. Se requieren más estudios.

Agradecimientos

Agradecemos a los miembros del Grupo Asesor de Taxón de Cánidos de la Asociación de Zoológicos y Acuarios por su tiempo y esfuerzo dedicado a la revisión de varias versiones de este manual, especialmente a Karen Goodrowe, Cheryl Asa, Sally Boutelle, Karen Bauman, Pat Thomas, John Kiseda, Libby Scott, Stacey Tarpley, Alan Shoemaker, Maria Franke, Jack Grisham, Jane Larson, Farshid Mehrdadfar, Nucharin Songsasen, Martha Weber, Debra Schmidt, y Kerrin Grant.

Referencias

- Acton AE, Munson L, Waddell WT. 2000. Survey of necropsy results in captive red wolves (*Canis rufus*), 1992-1996. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 31(1): 2-8.
- Asa CS, Bauman K, Callahan P, Bauman J, Volkmann DH, Jöchle W. 2006. GNRH agonist induction of fertile estrus with either natural mating or artificial insemination, followed by birth of pups in grey wolves. *Theriogenology*, 66: 1778-1782.
- Asa C, Miller P, Agnew M, Rebolledo JAR, Lindsey SL, Callahan M, Bauman K. 2007. Relationship of inbreeding with sperm quality and reproductive success in Mexican gray wolves. *Animal Conservation*, 10: 326-331.
- AAZV, American Association of Zoo Veterinarians. 1998. Guidelines for zoo and aquarium veterinary medical programs and veterinary hospitals. 75 pp.
- Bauman JE, Clifford DL, Asa CS. 2008. Pregnancy diagnosis in wild canids using a commercially available relaxin assay. *Zoo Biology*, 27: 406-413.
- Bestelmeyer SV. 1999. Behavioral changes associated with introductions of male maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) to females with pups. *Zoo Biology*, 18: 189-197.
- Bestelmeyer SV. 2000. Solitary, reproductive, and parental behavior of maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*). [Ph.D. Dissertation], Fort Collins (CO): Colorado State University.
- Bitgood S, Patterson D, Benefield A. 1986. Understanding your visitors: ten factors that influence visitor behavior. *Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums*, 726-743.
- Bitgood S, Patterson D, Benefield A. 1988. Exhibit design and visitor behavior. *Environment and Behavior*, 20(4): 474-491.
- Bovee KC, Mush M, Dietz J, Jezyk P, Segal S. 1981. Cystinuria in the maned wolf of South America. *Science*, 212: 919-920.
- Brady CA, Ditton MK. 1979. Management and breeding of maned wolves at the National Zoological Park. *International Zoo Yearbook*, 19: 171-176.
- Carlson DA, Gese EM. 2008. Reproductive biology of the coyote (*Canis latrans*): integration of mating behavior, reproductive hormones, and vaginal cytology. *Journal of Mammalogy*, 89(3): 654-664.
- Childs-Sanford SE. 2005. The captive maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*): Nutritional considerations with emphasis on the management of cystinuria. Master's Thesis, College Park, MD: University of Maryland. 172 pp.
- Churchman D. 1985. How and what do recreational visitors learn at zoos? *Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums*, 160-167.
- Conway W. 1995. Wild and zoo animal interactive management and habitat conservation. *Biodiversity and Conservation*, 4: 573-594.
- Coppola CL, Enns RM, Grandin T. 2006. Noise in the animal shelter environment: building design and the effects of daily noise exposure. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 9(1): 1-7.
- Cummings D, Brown JL, Rodden MD, Songsasen N. 2007. Behavioral and physiological responses to environmental enrichment in the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). *Zoo Biology*, 26(5): 331-343.
- Daley B, Lindsey SL. 2000. A survey of maned wolf enrichment practices in North American zoos. *AZA Regional Conference Proceedings*, pp.17-26.
- Davison VM, McMahon L, Skinner TL, Horton CM, Parks BJ. 1993. Animals as actors: take 2. *Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums*, 150-155.

- Dietz JM. 1984. Ecology and social organization of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). Smithsonian Cont. Zoology, No. 392. 51 pp.
- Drag MD, 1991. Hematologic values of captive Mexican wolves. American Journal of Veterinary Research, 52(11): 1891-1892.
- Durbin LS, Venkataraman A, Hedges S, Duckworth W. 2004. Dhole (*Cuon alpinus*). In: Sillero-Zubiri C, Hoffmann M, Macdonald DW. (eds), Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. pp.210-219.
- Durchfeld B, Baumgartner W, Herbst W, Brahm R. 1990. Vaccine-associated canine distemper infection in a litter of African hunting dogs (*Lycaon pictus*). Zentralblatt für Veterinärmedizin, B 37: 203-212.
- Emmons LH. 1998. Mammal fauna of Parque Nacional Noel Kempff Mercado. In: Killeen T, Schulemberg T.(eds.). A Biological assessment of Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia. Washington (DC): RAPWorking Papers 10, Conservation International. p128-135.
- Farstad W, Kraugerud M. 2006. Cryopreservation of gonadal tissue-biobanking reproductive potential in domestic and wild animals for the future? Proceedings of the fifth biannual congress of the European veterinary society for small animal reproduction, Budapest, April 7-9. pp.111-117.
- Fowler ME. (ed.) 1993. Zoo and wild animal medicine: current therapy 3. W.B. Sanders Co., Philadelphia. 617 pp.
- Frame LH, Malcolm JR, Frame GW, Wan Lawick H. 1979. Social organization of African wild dogs (*Lycaon pictus*) on the Serengeti Plains, Tanzania (1967-1978). Z. Tierpsychology, 50: 225-249.
- Gascoyne SC, Laurenson MK, Lelo S, Borner M. 1993. Rabies in African wild dogs (*Lycaon pictus*) in the Serengeti region, Tanzania. Journal of Wildlife Diseases, 29: 396-402.
- Gese EM, Bekoff M. 2004. Coyote (*Canis latrans*). In: Sillero-Zubiri C, Hoffmann M, Macdonald DW. (eds), Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. pp.81-87.
- Goodrowe KL, Hay MA, Platz CC, Behrns SK, Jones MH, Waddell WT. 1998. Characteristics of fresh and frozen-thawed red wolf (*Canis rufus*) spermatozoa. Animal Reproduction Science, 53: 299-308.
- Hermes R, Göritz F, Maltzan J, Blottner S, Proudfoot J, Fritsch G, Fassbender M, Quest M, Hildebrandt TB. 2001. Establishment of assisted reproduction technologies in female and male African wild dogs (*Lycaon pictus*). Journal of Reproduction and Fertility, 57: 315-321.
- Hodges JK. 1996. Determining and manipulating female reproductive parameters. In: Kleiman DG, Allen ME, Thompson KV, Lumpkin S. (eds.), Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques. University of Chicago Press, Chicago. pp.418-429.
- IATA, International Air Transport Association. 2008. Live Animals Regulations; Container Requirement 82
- Johnston RJ. 1998. Exogenous factors and visitor behavior: a regression analysis of exhibit viewing time. Environment and Behavior, 30(3): 322-347.
- Johnston SD, Ward D, Lemon J, Gunn I, MacCallum CA, Keeley T, Blyde D. 2007. Studies of male reproduction in captive African wild dogs (*Lycaon pictus*). Animal Reproduction Science, 100: 338-355.
- Kat PW, Alexander KA, Smith JS, Munson L. 1995. Rabies and African wild dogs in Kenya. Proceedings of the Royal Society of London B 262: 229-233.
- Kingdon J. 1971. East African mammals: An atlas of evolution in Africa. I. Academic Press, London, ix + 446 pp.
- Kitchen AM, Knowlton FF. 2006. Evaluation of cross-fostering among canids: A conservation and research tool. Biological Conservation, 129: 221-225.

- Kreeger TJ. 2003. The internal wolf: physiology, pathology, and pharmacology. In: Mech LD, Boitoni L. (eds.), *Wolves: Behavior, Ecology, and Conservation*. University of Chicago Press. Chicago. pp.192-217.
- Larsen RS, Loomis MR, Kelly B, Beyer A, Sladky KK, Stoskopf MK, Horne WA. 2001. Immobilization of red wolves (*Canis rufus*) with medetomidine and butorphanol. *Proceedings AAZV, AAWV, NAZWV Joint Conference*. pp 171-175.
- Leibo SP, Songsasen N. 2002. Cryopreservation of gametes and embryos of non-domestic species. *Theriogenology*, 57: 303-326.
- Lockyear KM. 2006. An exploration of fecundity in captive red wolves (*Canis rufus*): implications for population management. PhD dissertation. York University, Toronto, Canada 349+ xviii pp.
- Lyndsey SL, Hopkins D. 1995. Analysis of a new diet for Mexican grey (*Canis lupus baileyi*) and red (*Canis rufus gregori*) wolves. 1995 AZA Regional Conference Proceedings. AZA, Ogelbay, WV. pp.295-299.
- MacMillen O. 1994. Zoomobile effectiveness: sixth graders learning vertebrate classification. *Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums*, 181-183.
- Maned Wolf Species Survival Plan®. 2007. *Maned Wolf Husbandry Manual 2007 Edition*. AZA Maned Wolf SSP. 92 pp.
- McCormick, AE. 1983. Canine distemper in African hunting dogs (*Lycaon pictus*) – possibly vaccine induced. *Journal of Zoo Animal Medicine*, 14: 66-71.
- Mettler AE, Shivik JA. 2007. Dominance and neophobia in coyote (*Canis latrans*) breeding pairs. *Applied Animal Behavior Science*, 102: 85-94.
- Mexican Wolf Species Survival Plan®. 2009. *Mexican Gray Wolf Husbandry Manual: Guidelines for Captive Management (2009 edition)*. Mexican Wolf Species Survival Plan® and U.S. Fish and Wildlife Service. 166 pp.
- Montali RJ, Bartz CR, Teare JA, Allen JT, Appel MJ, Bush M. 1983. Clinical trials with canine distemper vaccines in exotic carnivores. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 183(11): 1163-1167.
- Moresco A, Munson L, Gardner IA. (2009) Naturally occurring and melengestrol acetate-associated reproductive tract lesions in zoo canids. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 46(6): 1117-1128.
- Morgan JM, Hodgkinson M. 1999. The motivation and social orientation of visitors attending a contemporary zoological park. *Environment and Behavior*, 31(2): 227-239.
- Motta-Junior JC, Talamoni SA, Lombardi JA, Simokomaki K. 1996. Diet of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) in central Brazil. *Journal of Zoology, London* 240: 277-284.
- Munson L, Montali RJ. 1991. High prevalence of ovarian tumors in maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) at the National Zoological Park. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 22(1): 125-129.
- Munson L. 1993. Diseases of Captive Cheetahs (*Acinonyx jubatus*): Results of the Cheetah Research Council Pathology Survey, 1989 – 1992. *Zoo Biology*, 12: 105 – 124
- Musiani M, Visalberghi E. 2001. Effectiveness of fladry on wolves in captivity. *Wildlife Society Bulletin*, 29(1): 91-98.
- NRC (National Research Council) 2006. *Nutrient requirements of dogs and cats*. National Academy Press, Washington DC.
- Norwegian School of Veterinary Science Lab Animal Reference Centre 2007. Norwegian School of Veterinary Science, Laboratory Animal Unit, Oslo, Norway. Internet publication. http://oslovet.veths.no/dokument.aspx?dokument=80&mnu=about_us

- Phipps, AM, Edwards, MS. 2009. Diets offered to maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) in North American zoo: A review and analysis. Proceedings of the 8th Conference of AZA Nutrition Advisory Group, pp 51-74.
- Platz CC, Seager SWJ. 1978. Semen collection by electroejaculation in the domestic cat. Journal of the American Veterinary Medical Association, 173: 1353-1355.
- Povey KD. 2002. Close encounters: the benefits of using education program animals. Annual Proceedings of the Association of Zoos and Aquariums pp. 117-121.
- Povey KD, Rios J. 2002. Using interpretive animals to deliver affective messages in zoos. Journal of Interpretation Research, 7: 19-28.
- Pribyl, L, Crissey S. 1999. Diets for African wild dogs (*Lycaon pictus*) – management guidelines. In: African Wild Dog SSP - Husbandry Manual. American Association of Zoos and Aquariums.
- Rabon DE. 2009. Factors affecting reproduction in the red wolf (*Canis rufus*). Dissertation North Carolina State University, Raleigh, NC. 170pp.
- Sales GD, Hubrecht R, Peyvandi A, Milligan S, Shield B. 1997. Noise in dog kennelling: Is barking a welfare problem for dogs? Applied Animal Behaviour Science, 52: 321-329.
- Scheepers JL, Venzke KAE. 1995. Attempts to reintroduce African wild dogs (*Lycaon pictus*) into Etosha National Park, Namibia. South African Journal of Wildlife Research. 25: 138-140.
- Seager SWJ, Platz CC, Hodge W. 1975. Successful pregnancy using frozen semen in the wolf. Int Zoo Yearb, 15: 140-143.
- Sherwood KP, Rallis SF, Stone J. 1989. Effects of live animals vs. preserved specimens on student learning. Zoo Biology, 8: 99-104.
- Sillero-Zubiri C, Hoffmann M, Macdonald DW. (eds) 2004. Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 430 pp.
- Silveira L. 1999. Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás. [Master's dissertation] Goiás:Universidade Federal de Goiás. 117 p.
- Songsasen N, Rodden M, Brown JL, Wildt DE. 2006. Patterns of fecal gonadal hormone metabolites in the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). Theriogenology, 66(6-7):1743-1750
- Spencer J, Burroughs R. 1990. Antibody response in wild dogs to canine parvovirus vaccine. South African Journal of Wildlife Research, 20: 14-15.
- Spencer J, Burroughs R. 1992. Antibody response to canine distemper vaccine in African wild dogs. Journal of Wildlife Diseases, 28: 443-444.
- Spreng M. 2002. Cortical excitations, cortical excretions and estimation of tolerable nightly over-flights. Noise Health. 4:39-46.
- Stevens CE, Hume ID. 1995. Comparative Physiology of the Vertebrate Digestive System. 2nd ed. New York: Cambridge University Press.
- Teare JA. 2002. Physiological data reference value tables for all ages and both sexes of African wild dog, coyote, dhole, domestic dog, gray wolf, maned wolf, and red wolf. Conventional USA units [CD-Rom]. In: Reference ranges for physiological values in captive wildlife, 2002 edition. International Species Information System.
- Thomas PR, Powell DM, Ferguson G, Kramer B, Nugent K, Vitale C, Stehn AM, Wey T. 2006. Birth and simultaneous rearing of two litters in a pack of captive African wild dogs (*Lycaon pictus*). Zoo Biology, 25(6): 461- 477.
- Thomassen R, Farstad W. 2009. Artificial insemination in canids: A useful tool in breeding and conservation. Theriogenology, 71(1): 190-199.

- USDA, Animal and Plant Health Inspection Service. 2008. Animal Welfare Regulations. Code of Federal Regulations, Title 9, Chapter 1, Subchapter A - Animal Welfare.
- van Heerden J, Swart WH, Meltzer DGA. 1980. Serum antibody levels before and after administration of live canine distemper vaccine to the wild dog (*Lycaon pictus*). Journal of the South African Veterinary Medical Association, 51(4): 283-284.
- van Heerden J, Bainbridge N, Burroughs REJ, Kriek NPJ. 1989. Distemper-like disease and encephalitozoonosis in wild dogs (*Lycaon pictus* Temminck, 1820). Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 48: 19-21.
- Velloso AL, Wasser SK, Monfort SL, Dietz JM. 1998. Longitudinal fecal steroid excretion in maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*). General Comparative Endocrinology, 112: 96-107.
- Visee AM. 1996. African wild dogs, Mkomazi Game Reserve, Tanzania – Veterinary Report. Unpublished report: George Adamson Wildlife Preservation Trust.
- Walker SL, Waddell WT, Goodrowe KL. 2002. Reproductive endocrine patterns in captive female and male red wolves (*Canis rufus*) assessed by fecal and serum hormone analysis. Zoo Biology, 21:321-335.
- Waddell WT. 1998. Red Wolf Husbandry Manual: Guidelines for Captive Management. Point Defiance Zoo and Aquarium. 55 pp.
- Wasser SK, Velloso AL, Rodden MD. 1995. Using fecal steroids to evaluate reproductive function in female maned wolves. Journal of Wildlife Management. 59:889-894.
- Wolf RL, Tymitz BL. 1981. Studying visitor perceptions of zoo environments: a naturalistic view. In: Olney PJS. (Ed.), International Zoo Yearbook. Dorchester: The Zoological Society of London. pp.49-53.
- Woodroffe R, Ginsberg JR, MacDonald DW, IUCN/SSC Canid Specialist Group 1997. The African wild dog – status survey and conservation action plan. IUCN. Gland, Switzerland. 166 pp.
- Yerke R, Burns A. 1991. Measuring the impact of animal shows on visitor attitudes. Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums, 532-534.
- Yerke R, Burns A. 1993. Evaluation of the educational effectiveness of an animal show outreach program for schools. Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums, 366-368.
- Zangerl B, Johnson J, Acland GM, Aguirre GD. 2007. Independent origin and restricted distribution of RPGR deletions causing XLPRA. Journal Heredity, 98(5): 526-530.
- Zindl A, Asa CS, Gunzel Apel AR. 2006. Influence of cooling rates and addition of Equex paste on frozen-thawed semen of generic gray (*Canis lupus*) and Mexican gray wolves (*C.l. baileyi*). Theriogenology, 66: 1797-1802.

Comunicaciones personales

- Franke, Maria: Curadora de Mamíferos, Toronto Zoo. 2007
- Griffin, Mark: Nutricionista, Land O'Lakes Purina Feed. 2007
- Schmidt, Debra: Nutricionista, San Diego Wild Animal Park. 2007
- Songsasen, Nucharin: Especialista en reproducción, NZP Smithsonian Conservation Biology Institute. 2007

Apéndice A: Estándares de Acreditación por capítulo

Los siguientes estándares específicos relevantes al cuidado de grandes cánidos son tomados de los Estándares de Acreditación y Políticas Relacionadas de la AZA (AZA, 2010) y son referenciadas dentro de los capítulos del presente manual para cuidado animal:

Información general

- (1.1.1)** La institución debe cumplir con todas las leyes y regulaciones locales, estatales y federales relevantes a la fauna silvestre. Se entiende que, en algunos casos, los estándares de acreditación de la AZA son más estrictos que las leyes y regulaciones existentes. En estos casos se debe cumplir con los estándares de la AZA.

Capítulo 1

- (1.5.7)** La colección animal debe estar protegida de condiciones ambientales adversas para su salud.
- (10.2.1)** Los sistemas de soporte vital para los animales, que incluyen, pero no se limitan a: sistema de desagüe, calefacción, enfriamiento, ventilación y filtración, deben contar con sistemas de alertas y sistemas de apoyo deben estar disponibles en caso de emergencia. Los equipos mecánicos deben ser operativos y ser incluidos en un programa de mantenimiento preventivo documentado. El equipo especializado debe ser mantenido bajo un acuerdo de servicio y si no, los registros deben demostrar que el personal de la institución está capacitado para dar el mantenimiento requerido.
- (1.5.9)** La institución debe tener un programa de monitoreo periódico de la calidad del agua para las colecciones de peces, pinnípedos, cetáceos y otros animales acuáticos. Debe mantenerse un registro escrito para documentar resultados a largo plazo de la calidad del agua y adiciones químicas.

Capítulo 2

- (1.5.2)** Los animales deben ser mantenidos siempre que sea posible, en exhibidores que repliquen su hábitat natural y en números suficientes para satisfacer sus necesidades sociales y comportamentales. La mantención de animales en forma individual, debe evitarse a menos que sea biológicamente apropiado para la especie considerada.
- (10.3.3)** Todos los recintos (exhibidores, áreas de manejo, hospital y cuarentena o área de aislamiento) de los animales deben tener un tamaño y complejidad suficiente para proveer al animal de bienestar físico, social y psicológico. Además se debe proveer elementos de enriquecimiento comportamental para los animales.
- (11.3.3)** Se debe dar especial atención a animales que circulan libres para que no existan condiciones inseguras que los pongan en riesgo a ellos, a otras especies o a los visitantes. Los animales que estén en contacto con el público deben ser cuidadosamente seleccionados, monitoreados y tratados de manera humanitaria en todo momento.
- (11.3.1)** Todos los exhibidores de animales y áreas de manejo deben ser seguras para prevenir el egreso no intencional de animales.
- (11.3.6)** Debe disponerse de barreras de protección en todas las áreas donde los visitantes puedan tener contacto con animales donde dicha interacción no es deseada.
- (11.2.3)** Todos los procedimientos de emergencia deben ser escritos y provistos al personal y, si es apropiado, a los voluntarios. Los procedimientos de emergencia apropiados deben estar fácilmente disponibles para ser consultados en caso de una emergencia real. Estos procedimientos deben hacer frente a cuatro tipos básicos de emergencias: incendio, clima/medio ambiente, lesiones del personal o visitantes, y escape animal.
- (11.6.2)** El personal de seguridad, ya sea el propio de la institución como un servicio contratado, debe estar capacitado para manejar todas las situaciones de emergencia en plena conformidad con las políticas y procedimientos de la institución. En algunos casos, se reconoce que el personal de seguridad pueden estar a cargo de la respectiva emergencia (ej: equipos de tiro).
- (11.2.4)** La institución debe tener un sistema de comunicación al que se pueda acceder con rapidez en caso de una emergencia.
- (11.2.5)** Se debe desarrollar un protocolo escrito que involucre la participación de la policía local u otros servicios de emergencia e incluir los tiempos de respuesta a las emergencias.

(11.5.3) Las instituciones que mantengan animales potencialmente peligrosos (tiburones, ballenas, tigres, osos, etc) deben tener procedimientos de seguridad implementados para prevenir ataques y lesiones por parte de estos animales. Procedimientos de respuesta adecuados también deben estar implementados para hacer frente a un ataque que pueda resultar en una lesión. Estos procedimientos deben ser practicados rutinariamente por cumplir los requisitos de simulacros de emergencia contenidos en estos estándares. Cuando estos incidentes resultan en lesiones, se debe generar un reporte por escrito explicando la causa del incidente, cómo se manejó la lesión, así como una descripción de los cambios resultantes en cualquiera de los procedimientos de seguridad o en la instalación física. Se debe generar este reporte y ser mantenido durante cinco años a partir de la fecha del incidente.

Capítulo 3

(1.5.11) El transporte de animales debe ser realizado de manera segura, bien planeada y coordinada, de forma que se reduzca el riesgo para los animales, el personal y público general. Todas las leyes locales, estatales y federales aplicables deben ser cumplidas.

Capítulo 5

(2.6.2) Se recomienda implementar un programa de nutrición para responder a las necesidades comportamentales y nutricionales de todas las especies e individuos de la colección.

(2.6.3) Las dietas de los animales deben ser de una calidad y cantidad adecuada para satisfacer las necesidades nutricionales y psicológicas de cada animal. La formulación de dietas y los registros apropiados de análisis de los alimentos deben mantenerse y podrán ser examinados por el Comité de Visita. Los alimentos de origen animal, especialmente mariscos, se deben obtenerse de fuentes confiables que sean sostenibles y/o bien manejadas.

(2.6.1) Las preparaciones de alimentos para los animales deben cumplir con todas las regulaciones locales, estatales y federales.

(2.6.4) La institución debe asignar al menos una persona para supervisar que el material de ramoneo provisto a los animales de la colección sea apropiado.

Capítulo 6

(2.1.1) Se recomienda contar con un médico veterinario contratado a tiempo completo. Sin embargo, la Comisión es consciente de que en algunos casos este no es práctico. En estos casos, un médico veterinario a consulta o a medio tiempo debe ser contratado para hacer inspeccionar a los animales de la colección al menos dos veces al mes y para atender frente a cualquier emergencia. La Comisión también reconoce que ciertas colecciones, debido a su tamaño y/o la naturaleza de la misma, pueden requerir diferentes consideraciones en los cuidados veterinarios.

(2.1.2) Para que los signos de enfermedad, lesión o estrés puedan ser atendidos con prontitud, la cobertura veterinaria debe estar disponible para los animales de la colección las 24 horas del día durante los 7 días de la semana.

(2.2.1) Deben haber procedimientos escritos y disponibles para el personal de cuidado animal en relación al uso de medicamentos con fines veterinarios y estos medicamentos deben mantenerse bajo seguridad adecuada.

(1.4.6) Un miembro del personal debe ser designado como responsable del sistema de registro animal de la institución. Esa persona debe ser responsable de establecer y mantener los registros de los animales de la institución, así como de mantener a todo el personal de cuidado animal al tanto de las leyes y regulaciones pertinentes a los animales de la colección de la institución.

(1.4.7) Los registros de los animales deben mantenerse actualizados, y los datos o información deben ser ingresados diariamente.

(1.4.5) Al menos una copia de los registros históricos de la institución debe ser almacenada y protegida. Estos registros deben incluir permisos, títulos de propiedad, formularios y otra información pertinente.

(1.4.4) Los registros de los animales, ya sea en formato digital o papel, incluyendo los registros veterinarios, deben duplicarse y almacenarse en sitio separado.

(1.4.3) Todos los animales deben ser identificables, siempre y cuando sea práctico, deben de tener un número de identificación correspondiente. Para los animales mantenidos en colonias o con otros animales que no se consideran fácilmente identificables, la institución debe proporcionar una declaración que explique cómo se mantienen los registros.

- (1.4.1) Un inventario de los animales debe ser realizado por lo menos una vez al año y debe incluir los datos referentes a adquisiciones y disposiciones de la colección animal.
- (1.4.2) Todas las especies pertenecientes a la institución deben ser enlistadas en el inventario, incluyendo animales en préstamo desde y hacia la institución. En ambos casos, anotaciones indicando estas condiciones deben registrarse en el inventario.
- (2.7.1) La institución debe contar con áreas de manejo o procedimientos para la cuarentena de animales recién llegados e instalaciones de aislamiento o procedimientos para el tratamiento de animales enfermos / heridos.
- (2.7.3) La cuarentena, el hospital y las áreas de aislamiento deben cumplir con los estándares y directrices adoptadas por la AZA.
- (2.7.2) Procedimientos escritos para cuarentena deben estar disponibles y ser conocidos para todo el personal encargado de la cuarentena de los animales.
- (11.1.2) Capacitación y procedimientos deben estar implementados para controlar el riesgo de las enfermedades zoonóticas.
- (11.1.3) Se deben establecer pruebas de tuberculina y un programa de vigilancia de tuberculosis para el personal apropiado con el fin de garantizar la salud del personal y de los animales de la colección.
- (2.5.1) Los animales que mueren deben someterse a una necropsia para determinar la causa de muerte. La disposición del cuerpo debe hacerse en conformidad con las leyes locales / federales.
- (2.4.1) El programa de cuidado veterinario debe enfatizar en la prevención de enfermedades.
- (1.5.5) Para animales que participan en programas fuera de la institución y con propósitos educativos debe haber protocolos adecuados implementados, para proteger el resto de la colección frente a la exposición a agentes infecciosos.
- (2.3.1) El equipamiento de captura debe estar en buen estado de funcionamiento y disponible para el personal capacitado en todo momento.
- (2.4.2) Los cuidadores deben ser capacitados para reconocer comportamientos anormales y síntomas clínicos de enfermedad, así como tener conocimiento sobre dietas, manejo (incluido sobre estrategias y elementos de enriquecimiento), y los procedimientos de restricción necesarios para los animales bajo su cuidado. Sin embargo, los cuidadores no deben evaluar enfermedades ni prescribir tratamientos.
- (2.3.2) Las instalaciones hospitalarias deben tener equipos radiográficos o al menos tener acceso a servicios radiográficos.
- (1.5.8) La institución debe desarrollar un proceso claro para identificar y abordar las preocupaciones relacionadas con el bienestar animal dentro de la institución.

Capítulo 8

- (1.6.1) La institución debe tener un programa de enriquecimiento por escrito que promueva oportunidades comportamentales propias de las especies.
- (1.6.2) La institución debe asignar a un miembro específico del personal o a un comité para la supervisión de los programas de enriquecimiento, su implementación, capacitación, y la coordinación interdepartamental de los esfuerzos de enriquecimiento.

Capítulo 9

- (1.5.4) Una política escrita sobre el uso de animales vivos en programas debería estar en archivo. Los animales usados en programas de educación deben estar mantenidos y cuidados por personal entrenado, y las condiciones de los encierros deben cumplir con el conjunto de estándares del resto de la colección animal, incluyendo refugios de acuerdo a la especie, ejercicio, enriquecimiento social y ambiental, acceso a cuidados veterinarios, nutrición, etc. Ya que algunos de estos requerimientos pueden satisfacerse fuera del recinto principal, estos pueden reducirse en tamaño siempre que las necesidades físicas y psicológicas del animal sean satisfechas.
- (1.5.3) Si las presentaciones con animales son parte de los programas institucionales, estas deben incluir de manera integral un mensaje educativo y de conservación.

Capítulo 10

- (5.3) Las instituciones deben maximizar la generación de conocimientos científicos adquiridos desde la colección animal. Esto puede lograrse mediante la participación en investigaciones apoyadas

patrocinada por los TAGs / SSPs de la AZA, la realización de proyectos de investigación propios, la afiliación con universidades locales, y/o la contratación de personal con formación científica.

- (5.2)** Las instituciones deben tener una política por escrito que describa el tipo de investigación que se lleva a cabo, los métodos, la participación del personal, evaluaciones, los animales que participan, y las directrices para la publicación de los resultados.
- (5.1)** Las actividades de investigación deben estar bajo la dirección de una persona cualificada para tomar decisiones informadas respecto a las investigaciones.

Apéndice B: Política de adquisición y disposición

I. Introducción: La Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA) fue establecida, entre otras razones, para fomentar la continua mejora en la labor de los parques zoológicos y acuarios. Uno de sus roles más importantes es proveer un foro de debate para forjar consenso entre sus miembros, el cual busca alcanzar altos estándares éticos, especialmente aquellos relacionados con el cuidado animal y conducta profesional. Los rigurosos requerimientos de la acreditación de la AZA y altos estándares de conducta profesional son superiores a los de organizaciones similares, y también superan a los requerimientos del Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Plantas (APHIS, por su sigla en inglés) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por su sigla en inglés) para licencias de exhibición de animales. Las instalaciones de los miembros de la AZA se deben regir por un Código de Ética Profesional – un conjunto de estándares que guían todos los aspectos de manejo y bienestar animal. Como prioridad, las instituciones de la AZA deben adquirir y disponer animales entre instituciones acreditadas por la AZA.

Los parques zoológicos y acuarios acreditados por la AZA no pueden llevar a cabo su importante misión de conservación, educación y ciencia, sin animales vivos. Un manejo responsable de poblaciones de animales vivos requiere que algunos ejemplares sean adquiridos y otros dispuestos, cada ciertos períodos de tiempo. La adquisición de animales se puede dar por medio de reproducción, intercambio, donación, préstamo, compra, captura o rescate. Los animales usados como alimento no son considerados como parte de la colección.

La disposición se da cuando un animal es removido de la colección por cualquier razón. Las razones que llevan a la disposición pueden variar, entre estas se incluyen: manejo cooperativo de la población (control genético o demográfico), re-introducción a la naturaleza, incompatibilidad conductual, madurez sexual, asuntos de salud animal, préstamo, transferencia, o muerte.

La política de adquisición y disposición de la AZA se creó para ayudar a (1) guiar y apoyar a las instituciones miembros en las decisiones de adquisición y disposición de animales, y también para (2) asegurar que todas las adiciones y remociones sean compatibles con el compromiso declarado por la Asociación de “salvar y proteger las maravillas del mundo natural”. Más específicamente, la política de adquisición y disposición de la AZA busca:

- Asegurar que el bienestar individual de los ejemplares y la conservación de las poblaciones, las especies y los ecosistemas, sean aspectos a los cuales se les preste consideración para las actividades de adquisición y disposición.
- Mantener un estándar de conducta apropiado por parte de los miembros de la AZA, durante las actividades de adquisición y disposición.
- Asegurar que los animales al cuidado de las instituciones miembros de la AZA no sean transferidos a personas u organizaciones que carecen de experticia e instalaciones apropiadas para cuidar de estos.
- Apoyar el objetivo del manejo cooperativo de poblaciones de la AZA y de los programas asociados, incluidos los Planes de Supervivencia de Especies (SSPs, por su sigla en inglés), los Planes de Manejo Poblacional (PMPs, por su sigla en inglés), y los Grupos Asesores de Taxones (TAGs, por su sigla en inglés).

La política de adquisición y disposición de la AZA funcionará como una política estándar de las instituciones miembros de la AZA. Las instituciones pueden desarrollar sus propias políticas de adquisición y disposición para tratar aspectos locales específicos. Toda política institucional debe incorporar, y no estar en conflicto, con los estándares de adquisición y disposición de la AZA.

Las transgresiones de estas políticas se tratarán acorde al Código de Ética Profesional de la AZA, además dichas faltas pueden resultar, en la expulsión de un miembro institucional o profesional de la AZA.

II. Identificación de grupos o colonias: Para algunas colonias, grupos, o especies prolíficas (tales como ciertos insectos, invertebrados acuáticos, cardúmenes de peces, roedores, y murciélagos) es generalmente imposible, o poco viable, realizar una identificación individual de cada ejemplar. En base a

ello, estas especies son mantenidas, adquiridas y dispuestas como grupo o colonia. Por lo tanto, cuando la política de adquisición y disposición hace referencia a animales o especímenes, se refieren tanto a individuos como a grupos o colonias.

III. Germoplasma: La adquisición y disposición de germoplasma debe seguir las mismas recomendaciones detalladas en este documento si se tiene como objetivo utilizarlo para crear animales vivos. La propiedad sobre el germoplasma y de cualquier animal resultante debiera estar claramente definida. Las instituciones que adquieren o predisponen de germoplasma, o cualquier parte de algún animal, deberán considerar no sólo su uso actual, sino también su posible uso a futuro, considerando que se desarrollan nuevas tecnologías.

IV(a). Adquisiciones generales: Se incorporarán animales a instituciones miembros de la AZA, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

1. Las adquisiciones deben cumplir con los requerimientos de todas las leyes y regulaciones locales, estatales, federales e internacionales.
2. El Director o Gerente Ejecutivo de la institución es la autoridad final, y principal responsable de monitorear e implementar todas las adquisiciones.
3. Las adquisiciones deben estar acordes a la misión de la institución, como debiera estar reflejado en su Plan de Colección Institucional, el cual define sus metas de exhibición, educación, conservación y ciencia.
4. Los animales adquiridos, que se integran de manera temporal o permanente, deben ser ingresados en el registro institucional. Todos los registros se debieran regir por los Estándares para el Registro y Mantenimiento de Datos de la Base de Datos de Animales de los Zoológicos y Acuarios de Norte América® (Standards for Data Entry and Maintenance of North American Zoo and Aquarium Animal Records Databases®).
5. Los animales podrían ser adquiridos de manera temporal debido a: estadía exigida por las agencias gubernamentales, rescate y/o rehabilitación o exhibiciones especiales. Sólo se debe aceptar a un animal, si esto no representa un riesgo a la salud, cuidado y mantenimiento de los animales residentes, ni para el individuo que ingresa.
6. La institución debe contar con los recursos necesarios para apoyar y facilitar el cuidado profesional, y manejo de especies, de tal manera que las necesidades físicas y sociales de ambos, individuos y especies, sean cubiertas.
7. Los intentos por parte de miembros para evitar las recomendaciones de los programas de conservación de la AZA, en la adquisición de animales de los Planes de Supervivencia de Especies (SSPs, por su sigla en inglés), son perjudiciales, tanto para la Asociación como para sus programas de conservación. Tales acciones pueden ser perjudiciales para las especies involucradas, y a su vez representar una transgresión al Código de Ética Profesional de la Asociación. Todos los miembros de la AZA deben trabajar mediante los programas de Planes de Supervivencia de Especies, en un intento por adquirir especies incluidas en estos programas y adherir a la Política de Participación Completa de la AZA.
8. Sólo se deben adquirir animales de fuentes confiables que funcionen de manera legal, y que dirijan su empresa de forma adherida al espíritu y propósito del Código de Ética Profesional de la AZA al igual que a su política. Se debe revisar todo reglamento de la ley estatal, federal o internacional, como también experiencias previas de las otras instituciones acreditadas por la AZA.
9. Cuando se adquieren individuos manejados bajo un Plan de Manejo Poblacional (PMP, por su sigla en inglés), las instituciones debieran consultar con el coordinador de ese plan.
10. Las instituciones debieran consultar a los Planes Regionales de Colección aprobados por el Comité de Manejo y Conservación de Vida Silvestre (WCMC, por su sigla en inglés) de la AZA, a la hora de tomar decisiones sobre adquisiciones.

IV (b). Adquisiciones desde la naturaleza: La mantención de poblaciones de animales silvestres, para fines educativos y de conservación, es una responsabilidad única de los zoológicos y acuarios miembros de la AZA. Para lograr estos objetivos, puede ser necesaria la adquisición de individuos desde la naturaleza. Antes de realizar esta adquisición, se sugiere a las instituciones examinar otras fuentes, incluidas otras instituciones de la AZA o asociaciones zoológicas regionales.

Al adquirir animales desde la naturaleza se debe tomar precaución en relación a los impactos a largo plazo que esta práctica puede tener sobre las poblaciones silvestres. Toda captura de animales desde la naturaleza debe ser realizada de acuerdo a las leyes y regulaciones locales, estatales, federales e internacionales sobre vida silvestre. Además la captura no debe perjudicar la viabilidad a largo plazo para la especie, o para sus poblaciones tanto en la naturaleza como en cautiverio. En situaciones de crisis, cuando la supervivencia de una población se encuentra en riesgo, se deben tomar decisiones de rescate, aplicables a cada caso en particular.

V(a). Requerimientos de disposición de animales vivos: La conservación y los intentos de manejo animal exitosos dependen de la cooperación de muchas entidades, tanto dentro como fuera de la AZA. A pesar que se prefiere ubicar animales dentro de las instituciones miembros de la AZA, es importante fomentar una cultura cooperativa entre aquellos quienes comparten la misión principal de las instituciones acreditadas por la AZA. La AZA realiza una fuerte distinción entre la misión de una organización que no mantiene una membresía con la AZA, y la misión de los parques zoológicos y acuarios manejados profesionalmente que forman parte de ella.

Un miembro acreditado de la AZA mantiene un equilibrio entre las exhibiciones para el público, recreación, y entretenimiento, y los esfuerzos demostrables de educación, conservación y ciencia. Mientras que organizaciones no acreditadas por la AZA pueden cumplir el mínimo de estándares diarios en cuidado animal, la AZA reconoce que esto, por sí solo, es insuficiente para solicitar una membresía en la AZA o participar en los programas de manejo cooperativo de animales de la AZA. Cuando un animal es enviado a una instalación no acreditada por la AZA, se vuelve imperativo que el miembro se asegure que el animal será cuidado y tratado apropiadamente.

Se dispondrá de animales desde instituciones miembros de la AZA, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

1. Las disposiciones deben cumplir con los requerimientos de todas las leyes y regulaciones locales, estatales, federales e internacionales.
2. El Director o Gerente Ejecutivo de la institución es la autoridad final, y principal responsable de monitorear e implementar todas las disposiciones.
3. Toda disposición debe cumplir con los Estándares Obligatorios y Asesoramientos Generales del Código de Ética Profesional. Específicamente, "Todo miembro realizará el mayor esfuerzo para asegurar, que todos los animales a su cuidado estén dispuestos de tal manera que los actuales estándares de disposición de la Asociación se cumplan, y que dichos animales no lleguen a estar bajo cuidado de aquellos no cualificados para realizarlo de manera apropiada".
4. Los animales no domesticados no se debieran subastar. Adicionalmente, tampoco se debe disponer de animales a organizaciones u personas que pudieran subastarlos. En las transacciones con instituciones que no forman parte de la AZA, el destinatario debe asegurar por vía escrita que, ni el animal ni sus crías estarán a disposición de una subasta, o de alguna organización o persona que permita la caza del animal.
5. Los animales no deben ser puestos a disposición de organizaciones o individuos a favor de la caza de estos o de su descendencia. Esto no aplica a individuos u organizaciones que permiten la caza sólo de especies en la naturaleza (indígenas de Norte América) y otras especies de caza ampliamente introducidas como venados de cola blanca, codornices, conejos, aves acuáticas, jabalíes, faisanes de cuello anillado, perdices, perdices chucar y truchas. La AZA realiza una distinción entre la caza y pesca deportiva, y la llevada a cabo como medida de manejo y de conservación de las poblaciones silvestres.
6. Los intentos por parte de miembros para evitar las recomendaciones de los programas de conservación de la AZA, en la disposición de animales de los Planes de Supervivencia de Especies (SSP, por su sigla en inglés), son perjudiciales, tanto para la Asociación como para sus programas de conservación. Tales acciones pueden ser perjudiciales para las especies involucradas, y a su vez representar una transgresión al Código de Ética Profesional de la Asociación. Todos los miembros de la AZA deben trabajar a través de los programas de Planes de Supervivencia de Especies, en un intento por disponer de especies incluidas en estos programas y estar adherido a la Política de Participación Completa de la AZA.
7. Se debe disponer de animales domésticos de manera consistente con prácticas agrícolas aceptables y sujetas a todas las leyes y regulaciones relevantes.
8. Ejemplares vivos pueden ser dejados en libertad dentro del rango natural de distribución, sujeto a todas las leyes y regulaciones relevantes. La liberación puede ser una parte del programa de

recuperación, siempre que sea llevada a cabo en compatibilidad con las Recomendaciones de la AZA para la Re-introducción de Animales Nacidos o Mantenidos en Cautiverio (AZA Guidelines for Reintroduction of Animals Born or Held in Captivity), con fecha del 3 de Junio, 1992.

9. Se debe contar con registros detallados de todas las disposiciones de ejemplares, ya sean vivos o muertos. Siempre que sea necesario, se deben utilizar técnicas de identificación adecuadas.

10. Es obligación de toda institución que efectúa un préstamo de algún animal, realizar un monitoreo al menos anual, de las condiciones en las que se encuentra el animal y de la capacidad del destinatario de proporcionar un cuidado apropiado al ejemplar en cuestión. Si existe una transgresión del acuerdo de préstamo, es decir que el animal o animales no estén siendo cuidados de manera adecuada, es obligatorio que la institución que realizó el préstamo reclame al o a los animales. Adicionalmente, las políticas de préstamos de las instituciones acreditadas por la AZA no deben estar en conflicto con la política actual de Adquisición y Disposición.

11. Si se aplica la eutanasia, esta se debe realizar de acuerdo a la política establecida de la institución y al Reporte del Panel de la Asociación Americana de Médicos Veterinarios (AVMA, por su sigla en inglés) sobre Eutanasia (Journal of the American Veterinary Medical Association 218 (5): 669-696, 2001).

12. En disposiciones hacia una institución no acreditada por la AZA, la misión de esta institución (declarada o implícita) no debe estar en conflicto con la misión de la AZA, o su actual política de adquisición y disposición.

13. En disposiciones hacia una institución no acreditada por la AZA que se encuentra abierta al público, esta institución debe realizar un balance entre la exhibición al público, recreación y entretenimiento, y esfuerzos demostrables de educación, conservación y ciencia.

14. En disposiciones hacia una institución no acreditada por la AZA, la institución miembro de la AZA debe estar convencida que el destinatario cuenta con experticia, prácticas de manejo de registros, estabilidad financiera, instalaciones, y recursos necesarios para el correcto cuidado y mantención, de los animales y sus crías. Se recomienda que esta documentación sea mantenida en los registros permanentes de los animales en las instituciones miembros de la AZA.

15. Si animales vivos son enviados a alguna institución de investigación no acreditada por la AZA, esta institución debe estar registrada bajo el Acta sobre Bienestar Animal del Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Plantas (APHIS, por su sigla en inglés) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por su sigla en inglés). Para transacciones internacionales, la instalación destinataria debiera estar registrada por el organismo equivalente pertinente al bienestar animal del respectivo país.

16. No se debe realizar una disposición animal, si esto puede significar un posible riesgo a la salud y seguridad del animal o a los humanos involucrados; tampoco se debe realizar la disposición, si existe la posibilidad de tener un impacto negativo en la conservación de las especies.

17. Los animales silvestres peligrosos o especies invasivas no deben ser dispuestos al comercio de mascotas o a aquellos no cualificados para cuidar de ellos.

18. Bajo ninguna circunstancia se debe disponer de primates al comercio de mascotas o a personas particulares.

19. Peces y especies acuáticas invertebradas que cumplan con CUALQUIERA de las siguientes condiciones no son aptos para la disposición al comercio de mascotas o particulares:

a. Especies que alcanzan tamaños tan grandes que no pueden ser mantenidas en un acuario de 182 cm de largo (72 in) y de 680 L. (180 galones aprox.), (él cual es el tanque más grande comúnmente vendido en tiendas).

b. Especies que necesitan de un equipamiento complejo de soporte de vida para mantener un ambiente adecuado de cautiverio (ej., peces e invertebrados de aguas frías).

c. Especies consideradas invasivas (ej., Channidae).

d. Especies capaces de infligir mordidas serias o picaduras venenosas (ej., pirañas, peces leones, pulpos de anillos azules).

e. Especies silvestres de preocupación en cuanto a su estado de conservación.

20. Cuando se disponen ejemplares bajo un Plan de Manejo Poblacional (PMP, por su sigla en inglés), las instituciones debieran consultar con el coordinador de este plan.

21. Las instituciones debieran consultar por la aprobación del Plan Regional de Colección (Regional Collection Plans, RCPs) del Comité para el Manejo y la Conservación de la Vida Silvestre (WCMC, por su sigla en inglés) de la AZA, a la hora de tomar decisiones sobre disposiciones.

V(b). Requerimiento en la disposición de animales muertos: Se dispondrá de animales muertos (incluidas partes y muestras) desde instituciones miembros de la AZA, sólo si se cumplen las siguientes condiciones:

1. Las disposiciones de ejemplares muertos deben cumplir con los requerimientos de todas las leyes y regulaciones locales, estatales, federales e internacionales.
2. Los restos deben ser usados de la mejor manera posible, lo cual incluye su uso en programas o exhibidores educativos.
3. Se debe dar prioridad a proyectos científicos que proporcionan información sobre manejo y conservación de especies.
4. Se debe tener registros (incluida información de propiedad) de todas las disposiciones, incluidas las disposiciones de partes del cuerpo, siempre que sea posible.
5. Los protocolos de necropsia de los Planes de Supervivencia de Especies y de los Grupos Asesores de Taxones deben seguirse, en la medida de lo posible.

VI. Formularios de transacción: Las instituciones miembros de la AZA deberán elaborar formularios de transacción para registrar las adquisiciones y disposiciones de animales. Estos formularios requerirán que el potencial destinatario o proveedor respete el Código de Ética Profesional de la AZA, la política de Adquisición y Disposición de la AZA, y toda política, procedimiento y recomendación relevante de la AZA y sus miembros. Además, los formularios de transacción deben velar por el cumplimiento de leyes y regulaciones de las autoridades locales, estatales, federales e internacionales.

Apéndice C: Procedimientos recomendados de cuarentena

Instalación de cuarentena: Debería existir una instalación separada para la cuarentena en la que se pueda alojar mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces. Si no existe una instalación específica de cuarentena, entonces los nuevos animales adquiridos deberían estar aislados de la colección establecida, de tal manera que se prohíba el contacto físico, para prevenir la transmisión de enfermedades, y evitar la contaminación por aerosoles y drenajes.

Esta separación debe ser obligatoria para primates, mamíferos pequeños, aves y reptiles, e intentar contar con ella, siempre que sea posible, para mamíferos más grandes, como grandes ungulados y carnívoros, mamíferos marinos y cetáceos. Si la institución receptora carece de instalaciones apropiadas para aislamiento de grandes primates, debe hacerse una cuarentena previa al embarque en una institución acreditada por la AZA o por la Asociación Americana de Ciencias de Animales de Laboratorio (AALAS, por su sigla en inglés) en acuerdo con las instituciones receptoras. En tal caso, el embarque debe hacerse en aislamientos de otros primates. Las regulaciones locales, estatales o federales nacionales más estrictas tienen prioridad sobre estas recomendaciones.

Duración de la cuarentena: La cuarentena para todas las especies debería estar bajo la supervisión de un médico veterinario y esta debe durar un mínimo de 30 días (a menos que sea indicado algo distinto por el personal veterinario). Mamíferos: Si durante el periodo de los 30 días de cuarentena, se introducen mamíferos adicionales del mismo orden, el periodo de 30 días debe comenzar nuevamente. Sin embargo, la adición de mamíferos de un orden diferente al que ya están en la cuarentena no tendrá un impacto adverso en los mamíferos que iniciaron la cuarentena. Aves, reptiles, anfibios o peces: El periodo de cuarentena de 30 días debe ser cerrado para cada una de las clases nombradas. Por lo tanto, la adición de cualquier ave nueva dentro del área de cuarentena de aves, requiere que el periodo de 30 días de cuarentena comience nuevamente, a partir el día de ingreso de las nuevas aves. Lo mismo aplica para reptiles, anfibios y peces.

Personal de cuarentena: Un cuidador debe ser designado para atender sólo a los animales en cuarentena o un cuidador debería encargarse de los animales en cuarentena sólo después de atender a los animales residentes. El equipo utilizado para alimentar y asear la cuarentena sólo debe utilizarse con los animales de esta área. Si esto no es posible, entonces el equipo se debe limpiar con un desinfectante apropiado (según lo señalado por el médico veterinario supervisor de la cuarentena) antes de su uso con animales residentes.

Las instituciones deben tomar precauciones para minimizar el riesgo de exposición del personal de cuidado animal frente a enfermedades zoonóticas que pueden estar presentes en los animales recién adquiridos. Estas precauciones deben incluir el uso de pediluvios desinfectantes, uso de ropa y máscaras de protección adecuadas en algunos casos, y la minimización a la exposición física con algunas especies; por ejemplo, los primates, para los cuales es mejor el uso de la restricción química en lugar de la física. Un programa de prueba de tuberculina y vigilancia de tuberculosis se debe establecer para el personal del zoológico/acuario con el fin de garantizar su salud y la de la colección animal.

Protocolo de cuarentena: Durante este período, deberían establecerse ciertas medidas profilácticas. Al menos dos veces deberían tomarse y examinarse muestras fecales individuales de un gran número de individuos mantenidos en un área limitada (por ejemplo, aves de la misma especie en un aviario o ranas en un terrario) para establecer su carga de parásitos intestinales. Un tratamiento apropiado debe ser prescrito por el médico veterinario supervisor. Idealmente, el egreso de la cuarentena debe estar condicionado a dos resultados negativos de exámenes fecales espaciados por dos semanas ya sea antes o después de iniciar un tratamiento antiparasitario. Además, todos los animales deben ser evaluados en busca de ectoparásitos y tratados según corresponda.

Las vacunas deben actualizarse, según corresponda para cada especie. Si el animal llega sin historial de vacunación, debe ser tratado como un animal no inmunizado y administrar las vacunas adecuadas. Siempre que sea posible, tomar una muestra de sangre y almacenar el suero. Para guardar los sueros se debe contar con un congelador libre de escarchas a -70°C (-94°F) o un congelador libre de escarchas a -20°C (-4°F). Tales sueros podrían proporcionar un recurso importante para evaluaciones retrospectivas de patógenos.

El período de cuarentena también representa una oportunidad para, donde sea posible, identificar permanentemente a todos los animales sin marcar cuando estén anestesiados o restringidos (por ejemplo, tatuaje, muesca en oreja, crotal auricular, etc). Además, cada vez que los animales son restringidos o inmovilizados, se debería realizar un examen físico completo, incluyendo un examen dental. Deben mantenerse y actualizar registros médicos completos, los cuales deben estar disponibles para todos los animales durante el período de cuarentena. Los animales que mueran durante la cuarentena, deberían ser sometidos a una necropsia realizada bajo la supervisión de un médico veterinario y enviar tejidos representativos para examinación histopatológica.

Procedimientos de cuarentena: Las siguientes son recomendaciones y sugerencias para una cuarentena apropiada de especies de grandes cánidos:

Se requiere:

1. Pruebas fecales directas y por flotación
2. Vacunación apropiada

Muy recomendado:

- 1) Hemograma / Perfil bioquímico
- 2) Urianálisis
- 3) Serología apropiada
- 4) Prueba de dirofilariasis canina en especies en que sea apropiado

Apéndice D: Política sobre programas de presentaciones con animales y Declaración de Posición

Política de Programas de Presentaciones con Animales

Originalmente aprobado por el Consejo de Directores de la AZA-2003

Actualizado y aprobado por el Consejo- Julio 2008 y junio 2011

La Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA) reconoce muchos beneficios en los programas de presentaciones con animales para la educación del público y, en última instancia, para la conservación. La Declaración de Posición sobre Programas de Presentaciones con Animales del Comité de Educación para la Conservación de la AZA resume el valor de estos programas.

Para los efectos de esta política, un animal de un programa con presentaciones animales se define como "un animal cuya función incluye el manejo y/o el entrenamiento por parte del personal o voluntarios para interactuar con el público en apoyo a los objetivos institucionales de educación y conservación." Algunos animales están designados como animales de programas con presentaciones en base a tiempo completo, mientras que otros están designados como tales sólo ocasionalmente. Los Estándares de Acreditación relacionadas con los animales de programas de presentaciones son aplicables a todos los animales por el período durante el cual son designados a participar como animales de programas de presentaciones.

Hay tres categorías principales de interacciones de programas de interacción con animales:

1. En la instalación, con el animal al interior del exhibidor/recinto:
 - i. Acceso del público fuera del exhibidor/recinto. El público puede interactuar con los animales desde fuera del exhibidor/recinto (por ejemplo, alimentación de jirafas, tanques de contacto).
 - ii. Acceso del público dentro del exhibidor/recinto. El público puede interactuar con los animales desde el interior del exhibidor/recinto (por ejemplo, alimentación de periquitos, programas de nado junto a los animales, paseos en camello/poni, etc.).
2. En la instalación con el animal de programas de presentaciones fuera del exhibidor/recinto:
 - i. Se utilizan técnicas mínimas de manejo y entrenamiento para presentar animales de programa al público. El público tendrá mínima o ninguna oportunidad para interactuar directamente con los animales del programa cuando están fuera del exhibidor/recinto (por ejemplo, las aves rapaces en el guante, reptiles en los brazos de los cuidadores).
 - ii. Se utilizan técnicas moderadas de manejo y de entrenamiento al presentar animales de programa para el público. El público puede estar muy cerca o tener contacto directo con los animales del programa cuando están fuera del exhibidor /recinto (por ejemplo, los medios de comunicación, recaudación de fondos, oportunidades de fotografías, y/u oportunidades táctiles).
 - iii. Se utilizan técnicas significativas de manejo y entrenamiento para presentar animales de programas para el público. El público podrá tener contacto directo con los animales del programa o simplemente observar las presentaciones en profundidad cuando están fuera del exhibidor/recinto (por ejemplo, programas de educación de fauna).
3. Fuera de las instalaciones:
 - i. Se utilizan técnicas de manipulación y entrenamiento para presentar animales de programa fuera de los zoológicos/acuarios. El público podrá tener un contacto mínimo o estar en estrecha proximidad y tener contacto directo con los animales del programa (por ejemplo, los animales transportados a escuelas, medios de comunicación, eventos para recaudar fondos).

Estas categorías ayudan al personal y a los inspectores de acreditación a determinar cuando los animales serán designados como animales de programas de presentaciones y los períodos en los que los Estándares de Acreditación relacionadas con los animales de programas de presentaciones son

aplicables. Además, estas categorías de animales de programas de presentaciones establecen un marco conceptual para la comprensión de los distintos grados de participación de un animal en las actividades de los programas de presentaciones con animales.

La realización de programas de presentaciones con animales conllevan una serie de responsabilidades, incluyendo la seguridad y bienestar de los animales involucrados, la seguridad del personal y del público, la asignación y cumplimiento de responsabilidades, y los mensajes educativos recibidos por la audiencia. Por lo tanto, la AZA requiere que todas las instituciones acreditadas que cuentan con programas de presentaciones con animales desarrollen una política institucional al respecto que identifique claramente y justifique las especies e individuos aprobados para participar en estas actividades y detalle su plan de manejo a largo plazo y objetivos de los programas educativos.

Los estándares de acreditación de la AZA requieren que los mensajes de educación y conservación sean un componente integral de todas las presentaciones con animales. Además, los estándares de acreditación requieren que las condiciones y el trato de los animales en los programas educativos cumplan con los estándares establecidos para el resto de la colección de animales, incluyendo refugio apropiado para la especie, ejercicio, enriquecimiento ambiental adecuado, acceso a atención veterinaria, nutrición y otros estándares relacionados. Además, se debe proveer a los animales de programas de presentaciones de opciones para elegir entre una variedad de condiciones dentro de su entorno. Esto es esencial para asegurar efectivamente su cuidado, bienestar y manejo. Algunos de estos requisitos pueden cumplirse fuera del recinto de exhibición principal mientras el animal está participando en un programa o se transporta. Por ejemplo, aves que participan en presentaciones de vuelo libre pueden realizar ejercicio adecuado durante los programas rutinarios, lo que reduce la necesidad de ejercicio adicional. Sin embargo, la institución debe garantizar que en tales casos, los animales participen en programas en una frecuencia suficiente para satisfacer estas necesidades o cubrir sus necesidades en sus exhibidores permanentes; a su regreso a la instalación el animal debe ser devuelto a su alojamiento apropiado como se describe anteriormente.

Declaración de postura sobre Programas de Presentaciones con Animales

Última revisión 28/01/03

Re-autorizado por la Junta- Junio 2011

El Comité de Educación para la Conservación (CEC, por su sigla en inglés) de la Asociación de Zoológicos y Acuarios apoya la participación apropiada de los animales en programas de presentaciones como una herramienta educativa importante y de gran alcance que ofrece una variedad de beneficios para educadores de zoológicos y acuarios que tratan de transmitir mensajes cognitivos y afectivos (emocionales) sobre la conservación, la vida silvestre y el bienestar animal.

La participación de estos animales permite a los educadores atraer y comprometer a la audiencia. Como veremos más adelante, la participación de animales en programas con presentaciones, ha demostrado prolongar los periodos de aprendizaje, aumentar la adquisición y la retención de conocimientos, potenciar actitudes ambientales positivas, y la crear percepciones positivas acerca de animales en relación a los animales de zoológicos y acuarios.

Involucrando a la audiencia

Los zoológicos y acuarios son lugares ideales para el desarrollo de lazos emocionales con la vida silvestre y para estimular un aprecio por el mundo natural. Sin embargo, el desarrollo y la entrega de mensajes educativos eficaces en los entornos de aprendizaje informal en los zoológicos y acuarios es una tarea difícil.

Los educadores de zoológicos y acuarios son desafiados constantemente para desarrollar métodos para la participación y la enseñanza de los visitantes que a menudo ven una visita al zoológico como una experiencia social o recreativa (Morgan & Hodgkinson, 1999). La participación de animales en programas de presentaciones puede proporcionar una experiencia convincente necesaria para atraer y mantener conexiones personales con visitantes que tienen distintas motivaciones, lo que les prepara para el aprendizaje y la reflexión sobre sus propias relaciones con la naturaleza.

Los animales de programas de presentaciones son poderosos catalizadores para el aprendizaje por una variedad de razones. Ellos son generalmente activos, fácil de ver, y por lo general presentados en estrecha proximidad con el público. Estos factores han demostrado contribuir a aumentar la cantidad de tiempo que la gente pasa viendo a los animales en exhibidores en los zoológicos (Bitgood, Patterson y Benefield, 1986, 1988; el lobo y el Tymitz, 1981).

Además, la naturaleza de provocación de un animal interactuando con personas probablemente juega un papel importante al cautivar a un visitante. En dos estudios (Povey, 2002; Povey y Ríos, 2001), los visitantes permanecieron viendo a los animales por períodos tres y cuatro veces más largos mientras se presentaban en presentaciones fuera de su recinto acompañados con un educador comparado con instancias en que los animales permanecían en su exhibidor. Claramente, la participación de animales en programas de presentaciones o presentaciones informales puede ser efectivo para alargar el período de tiempo potencial para el aprendizaje y el impacto general.

Los animales de programas de presentaciones también ofrecen la oportunidad de personalizar la experiencia de aprendizaje adaptando de la sesión de educativa a lo que interesa a los visitantes. Infografías tradicionales ofrecen pocas oportunidades para este nivel de personalización en la entrega de información y con frecuencia no son leídos por los visitantes (Churchman, 1985; Johnston, 1998). Por ejemplo, Povey (2001) reportó que sólo el 25% de los visitantes de un exhibidor de animales lee el la señalética informativa; mientras que el 45% de los visitantes viendo el mismo animal participando en una presentación educativa hizo al menos una pregunta y algunos hicieron hasta siete preguntas. Tener un animal acompañado de un educador permitió a los visitantes hacer preguntas específicas acerca de los temas en los que estaban interesados.

Adquisición de conocimiento

Mejorar el conocimiento y la comprensión de nuestros visitantes con respecto a la vida silvestre y la conservación de la vida silvestre es un objetivo fundamental para muchos educadores que trabajan en programas de presentaciones con animales en zoológicos. Evidencia creciente apoya la validez de la participación de animales en programas de presentaciones para mejorar la entrega de estos mensajes cognitivos.

- MacMillan (1994) reportó que la participación de animales vivos en un programa de educación fuera del zoológico, aumentó significativamente el aprendizaje cognitivo en una clase de clasificación de vertebrados para estudiantes de sexto grado.
- Sherwood y sus colegas (1989) compararon la interacción de estudiantes con cangrejos de herradura y estrellas de mar vivos a la interacción con especímenes secos en un programa de educación de acuarios. Demostraron que los estudiantes obtuvieron los mayores logros cognitivos cuando estuvieron expuestos a programas que utilizaban animales vivos.
- Povey y Ríos (2002) señalaron que, en respuesta a una pregunta de una encuesta abierta ("Antes de ver este animal, nunca me di cuenta que..."), los visitantes que estaban viendo una presentación con un animal proporcionaron un 69% de respuestas cognitivas (es decir algo que aprendieron) frente al 9% proporcionado por los visitantes que ven el mismo animal en su exhibidor (que respondió principalmente con observaciones).
- Povey (2002) registró una marcada diferencia en el aprendizaje entre los visitantes observando animales en su exhibidor frente a observarlos durante presentaciones informales. En cuanto a presentaciones que incluyeron un cuervo y tortugas radiadas; los visitantes podían contestar a preguntas en forma correcta con una frecuencia once veces mayor que los visitantes que observaron a estos mismos animales en sus exhibidores.

Potenciando actitudes medioambientales

Los animales de programas de presentaciones han demostrado claramente que aumentan el aprendizaje afectivo y generan un cambio de actitud.

- Estudios de Yerke y Burns (1991), y Davison y sus colegas (1993) evaluaron el efecto que las presentaciones de animales vivos tuvieron en las actitudes de los visitantes. Ambos encontraron que estas instancias influyeron positivamente en las actitudes sobre la conservación y la responsabilidad ambiental.

- Yerke y Burns (1993) también evaluaron un programa de extensión (fuera del zoológico) en el que participaban aves vivas presentadas a estudiantes de quinto grado en Oregón. Registraron un aumento positivo significativo en las actitudes ambientales de los estudiantes después de las presentaciones.
- Sherwood y sus colegas (1989) descubrieron que los estudiantes que interactuaban con vertebrados vivos en un programa de educación, demostraron cambios de actitud tanto a corto como a largo plazo, en comparación con aquellos que sólo estaban expuestos a especímenes secos.
- Povey y Rios (2002) examinaron el rol que los animales embajadores juegan en facilitar a los visitantes el desarrollar sentimientos positivos sobre el cuidado y bienestar de los animales de zoológicos.
- Según lo observado por Wolf y Tymitz (1981), los visitantes de zoológicos están profundamente interesados por el bienestar de los animales y desean evidencia de que reciben atención personalizada.

Conclusión

La creación de percepciones positivas sobre los animales en acuarios y zoológicos, y la vida silvestre en general, es crucial para la misión fundamental de las instituciones zoológicas. Aunque investigación adicional ayudará a profundizar en esta área, la investigación existente apoya la conclusión de que los animales de programas de presentaciones son una herramienta importante para transmitir mensajes cognitivos y afectivos en relación a los animales y la necesidad de conservar la vida silvestre y los lugares silvestres.

Agradecimientos

Los principales contribuidores a este trabajo fueron Karen Povey y Keith Winsten, con valiosos comentarios de miembros tanto de la Comisión de Educación para la Conservación y el Grupo de Niños Interesados en Zoológicos.

Referencias

- Bitgood, S., Patterson, D., & Benefield, A. (1986). Understanding your visitors: ten factors that influence visitor behavior. *Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums* (pp. 726–743).
- Bitgood, S., Patterson, D., & Benefield, A. (1988). Exhibit design and visitor behavior. *Environment and Behavior*, 20(4), 474–491.
- Churchman, D. (1985). How and what do recreational visitors learn at zoos? *Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums* (pp.160–167).
- Conway, W. (1995). Wild and zoo animal interactive management and habitat conservation. *Biodiversity and Conservation*, 4, 573–594.
- Davison, V. M., McMahon, L., Skinner, T. L., Horton, C. M., & Parks, B. J. (1993). Animals as actors: take 2. *Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums* (pp. 150–155).
- Johnston, R. J. (1998). Exogenous factors and visitor behavior: a regression analysis of exhibit viewing time. *Environment and Behavior*, 30(3), 322–347.
- MacMillen, O. (1994). Zoomobile effectiveness: sixth graders learning vertebrate classification. *Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums* (pp. 181–183).
- Morgan, J. M., & Hodgkinson, M. (1999). The motivation and social orientation of visitors attending a contemporary zoological park. *Environment and Behavior*, 31(2), 227–239.
- Povey, K. D. (2002). Close encounters: the benefits of using education program animals. *Annual Proceedings of the Association of Zoos and Aquariums* (pp. 117–121).

- Povey, K. D., & Rios, J. (2002). Using interpretive animals to deliver affective messages in zoos. *Journal of Interpretation Research*, 7, 19–28.
- Sherwood, K. P., Rallis, S. F., & Stone, J. (1989). Effects of live animals vs. preserved specimens on student learning. *Zoo Biology*, 8, 99–104.
- Wolf, R. L., & Tymitz, B. L. (1981). Studying visitor perceptions of zoo environments: a naturalistic view. In P. J. S. Olney (Ed.), *International Zoo Yearbook* (pp. 49–53). Dorchester: The Zoological Society of London.
- Yerke, R., & Burns, A. (1991). Measuring the impact of animal shows on visitor attitudes. *Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums* (pp. 532–534).
- Yerke, R., & Burns, A. (1993). Evaluation of the educational effectiveness of an animal show outreach program for schools. *Annual Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums* (pp. 366–368).

Apéndice E: Desarrollando una política institucional sobre programas de presentaciones con animales

Última revisión 2003

Re-autorizado por la Junta, Junio 2011

Razones

La membresía en la AZA requiere que la institución cumpla con los Estándares de Acreditación de la AZA, colectivamente desarrollados por nuestros colegas profesionales. Los estándares guían todos los aspectos operacionales de una institución; la comisión de acreditación ha afirmado que, garantizar los más altos estándares de cuidado, por parte de las instituciones miembros, es de máxima. Otro criterio fundamental de la AZA para la membresía es que la educación se ratifique como un núcleo esencial de la misión de la institución. Toda institución abierta a público acreditada debe desarrollar un plan educativo escrito y evaluar regularmente la efectividad de éste.

La inclusión de animales (nativos, exóticos y domésticos) en presentaciones educacionales, cuando se realiza de manera correcta, es una herramienta potente. La **Declaración sobre la Posición sobre Presentaciones con Animales** del Comité de Educación para la Conservación (CEC, por sus siglas en inglés) se basa en investigaciones que prueban que el uso de programas con presentaciones animales son una herramienta importante y potente que entrega una variedad de beneficios a los educadores de zoológicos y acuarios, en la búsqueda de entregar mensajes cognitivos y afectivos acerca de la conservación y vida silvestre.

Investigaciones en curso, tales como el Proyecto de Investigación Multi-institucional (MIRP, por sus siglas en inglés) de la AZA e investigaciones dirigidas por instituciones individuales de la AZA ayudarán a los educadores de zoológicos a determinar, si el uso de programas animales expresa los mensajes que se pretende y/o expresa mensajes en conflicto. Además ayudará a modificar y mejorar los programas según corresponda y a asegurar que todos los animales de programa posean el mayor bienestar posible.

Cuando se utilizan los animales de programa, nuestra responsabilidad es cumplir tanto nuestros altos estándares de cuidado animal como nuestras metas educativas. Además, como profesionales del manejo animal, debemos abordar críticamente tanto las necesidades de conservación de la especie como el bienestar animal del individuo. Porque las "criaturas silvestres difieren infinitamente una de otra", en sus formas, necesidades, comportamientos, limitaciones y capacidades (Conway, 1995), la AZA, a través de su Comité de Bienestar Animal, ha dado a la responsabilidad de elaborar normas de bienestar animal por taxón y especies específicas además de directrices, creadas por los grupos Asesores de Taxones (TAG, por sus siglas en inglés) y por los Programas de Supervivencia de Especies® (SSP, por sus siglas en inglés). Expertos dentro de cada TAG o SSP, junto con sus asesores de educación, están encargados de evaluar todos los aspectos de los taxones y/o necesidades biológicas y sociales y el desarrollo de Manuales sobre Cuidado Animal (MCA) que incluyen las especificaciones relativas a su uso como animales de programa.

Sin embargo, incluso los estándares más exigentes no pueden hacer frente a las decisiones individuales que se deben enfrentar en cada institución de AZA. Por lo tanto, se requiere que cada institución desarrolle una política de programa con presentaciones animales que articule y evalúe los beneficios del programa. Se ofrecen las siguientes recomendaciones para ayudar a cada institución en la formulación de su propia Política Institucional sobre Programas con Presentaciones Animales, que incorpora el Programa de Política Animal la AZA y aborda las siguientes cuestiones.

El proceso de desarrollo de la política

Dentro de cada institución, las principales partes interesadas deben ser incluidas en el desarrollo de la política de la institución, incluyendo, pero no limitado a los representantes de:

- El Departamento de Educación
- El Departamento de Manejo Animal

- El Departamento Veterinario y de Salud Animal
- El Departamento de Conservación y Ciencia
- El Departamento de Comportamiento Animal
- Cualquier personal de presentaciones animales (si está en un departamento diferente a los mencionados)

Los departamentos que con frecuencia solicitan situaciones de programa animales (por ejemplo, eventos especiales, mercadeo, administración)

Además, el personal en todos los niveles de la organización debe participar en este desarrollo (por ejemplo, cuidadores, entrenadores, administradores de educación, intérpretes, coordinadores de voluntarios). Para desarrollar una Política Institucional sobre Programas con Presentaciones Animales integral, se recomienda que los siguientes componentes se incluyan:

I. Filosofía

En general, la posición de la de AZA es que el uso de animales con seguridad y personal, incluyendo el contacto con animales, puede ser muy positivo y poderoso, siempre y cuando:

1. El uso y el entorno sean adecuados.
2. El bienestar animal y humano sean considerados en todo momento.
3. El animal se utiliza de una manera respetuosa, segura y de una manera que no se represente incorrectamente o degrade el animal.
4. Un mensaje de conservación significativo es un componente integral. Leer los mensajes de conservación aprobadas por la Junta Directiva de AZA.
5. Se utilicen especies e individuos adecuados.

La política institucional de programas con presentaciones con animales deben incluir una declaración filosófica frente a la anterior, y deben relacionar el uso de animales de programa para la declaración de la misión general de la institución.

II. Instalaciones adecuadas

La Política Institucional de Programas con Presentaciones con Animales debe incluir una lista de todos los lugares, dentro y fuera de los terrenos de la institución, donde se lleven a cabo presentaciones con animales. Esto claramente variará dependiendo de la institución. Cada política institucional debería incluir una lista completa de lugares específicos para su institución. Algunas instituciones podrían tener políticas separadas por cada lugar, mientras que otras podrían agrupar los distintos lugares dentro de una misma política. Son ejemplos de lugares:

- I. Programación dentro del espacio físico de la institución
 - A. Informal y sin registro:
 1. Programas en terreno con animales fuera de su exhibidor (demostraciones, lecturas, fiestas, eventos especiales, y medios de comunicación)
 2. Zoológicos de niños y zonas de contacto visitante-animal
 3. Jornadas de puertas abiertas detrás de escena
 4. Espectáculos
 5. Estanques que permitan contacto
 - B. Contexto formal (registro implicado) y bajo instalaciones controladas
 1. Programas de grupos estudiantiles
 2. Campamentos de verano
 3. Visitas nocturnas
 4. Fiestas de cumpleaños
 5. Paseo sobre animales
 6. Programas de alimentación donde el público alimenta animales
- II. Extensión y programas fuera de la institución
 1. Eventos de relaciones públicas (TV, radio)
 2. Eventos de recaudación de fondos
 3. Programas de campo que involucren al público
 4. Visitas a escuelas
 5. Visitas a bibliotecas
 6. Visitas a centros de asistencia terapéutica

7. Visitas a hospitales
8. Centros de adultos mayores
9. Eventos de grupos cívicos

En algunos casos, las políticas podrían diferir dependiendo del lugar (por ejemplo, uso en el sitio o fuera del sitio con medios de comunicación presentes). Estos lugares deberían ser abordados de manera separada y deberían considerar problemas específicos de la salud animal, evaluación del estrés en estas situaciones, limitaciones y restricciones.

III. Cumplimiento de las regulaciones

Todas las instituciones de la AZA que albergue mamíferos son reguladas por el Acta sobre Bienestar Animal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés). Otras regulaciones federales, tales como el Acta de Protección de Mamíferos Marinos (MMPA, por sus siglas en inglés) pueden ser aplicadas. Adicionalmente, muchos estados, y algunas ciudades, poseen regulaciones que aplican a situaciones de contacto animal. De forma similar, toda institución acreditada se encuentra regida por el Código de Ética Profesional de la AZA. Se espera que la Política Institucional de Programas con Presentaciones con Animales cumpla con las regulaciones pertinentes y con los Estándares de Acreditación de la AZA.

IV. Plan de Colección

Las instituciones acreditadas por la AZA deben contar con un proceso de planificación de la colección implementado. Los animales de programas con presentaciones con animales forman parte de una colección general institucional y deben ser incluidos en el proceso general de planificación de la colección. La Guía de Acreditación de la AZA contiene requerimientos específicos para el plan institucional de la colección. Para más información sobre planificación de la colección en general, por favor vea las páginas de Manejo de la Colección, en la sección de Sólo para Miembros.

Las siguientes recomendaciones se aplican a los animales de programa:

1. Listado de los animales de programa aprobado (para ser modificado periódicamente a medida que cambia la colección). La justificación de cada especie debe basarse en criterios como:
 - Temperamento e idoneidad para su participación en el programa
 - Requisitos de manejo
 - Experiencia de manejo
 - Problemas y preocupaciones veterinarias
 - Facilidad y medios de adquisición/disposición de acuerdo al código de ética de la AZA
 - Valor educativo y mensaje de conservación previsto
 - Estado de Conservación
 - Cumplimiento con las directrices y políticas del TAG y SSP
2. Lineamientos generales en cuanto a cómo se presentarán cada especie (y, en su caso, para cada individuo) al público y en que condiciones.
3. La sección de planificación de la colección debe hacer referencia a las políticas de adquisición y disposición de la institución.

V. Mensaje de educación para la conservación

Como se ha señalado en los Estándares de Acreditación de AZA, si las presentaciones con animales son parte de los programas de la institución, un mensaje educativo y de conservación debe ser un componente integral. La Política Institucional de Programas con Presentaciones con Animales debe abordar los mensajes específicos relacionados con el uso de animales de programas, así como la necesidad de ser cautelosos acerca de los mensajes ocultos o en conflicto (por ejemplo, “mensaje que no es aceptable mantener especies silvestres como mascotas” mientras se comunica verbalmente esto se está interactuando con un animal silvestre como si fuese una mascota). En este apartado se puede incluir o hacer referencia a los mensajes de conservación de AZA.

Aunque el valor educativo y los mensajes deben ser parte del proceso general de planificación colección, este aspecto es tan importante para los programas con presentaciones con animales que merece atención adicional. Además, es muy recomendable hacer uso de datos biológicos en adición a o en lugar de los animales vivos. Siempre que sea posible, la evaluación de la eficacia de los programas con presentaciones con animales debe ser incorporado en los programas de educación.

VI. Salud humana y seguridad

La seguridad de nuestro personal y el público es una de las mayores preocupaciones en el trabajo con los animales de programas con presentaciones con animales. Aunque es extremadamente valioso como experiencia educativa y afectiva, el contacto con animales plantea ciertos riesgos para el manejador y el público. Por lo tanto, la política debe abordar aspectos de salud humana y la seguridad:

1. Reducir al mínimo la posibilidad de transmisión de enfermedades de los animales no humanas hacia los humanos, y viceversa (por ejemplo, mediante estaciones de lavado de manos, política de no tocar a los animales, uso de desinfectante de manos).
2. Los problemas de seguridad relacionados con la vestimenta del personal y comportamiento de los manipuladores (por ejemplo, desalentar o prohibir el uso de pendientes largos, perfume y colonia, no comer o beber cerca de los animales, no fumar, etc.).

La Política de Contacto Animal de la AZA proporciona directrices en este ámbito; estas directrices se incorporaron en los Estándares de Acreditación en 1998.

VII. Salud y bienestar animal

La salud y bienestar animal son la máxima prioridad de las instituciones acreditadas por la AZA. Como resultado de ello, la Política Institucional de Programas con Presentaciones con Animales debe hacer una firme declaración sobre la importancia del bienestar animal. La política debe abordar:

1. Aspectos generalidades en el alojamiento, mantención y preocupaciones sobre la salud de los animales (por ejemplo, que el alojamiento y la cría de animales de programa cumple o exceda los estándares de AZA y que las necesidades físicas, sociales y psicológicas de cada animal, como los períodos de descanso adecuados, la provisión de enriquecimiento, cubierta visual, el contacto con sus congéneres si es apropiado, etc., están implementados).
2. Siempre que sea posible proporcionar opciones para los animales de programa (por ejemplo, zonas de retiro desde el tanques de contacto o patios de contacto, evaluaciones realizadas por los manipuladores para medir el grado de voluntad/disposición para participar en interacciones con personas o presentaciones, etc.)
3. El empoderamiento de los manipuladores para tomar decisiones relacionadas con la salud y el bienestar animal; tales como la retirada de animales de una situación si la seguridad o salud están en peligro de verse comprometidos.
4. Requisitos para la supervisión de las áreas de contacto y tanques de contacto por parte de personal capacitado y voluntarios.
5. La evaluación frecuente de las interacciones humano/animal para evaluar la seguridad, la salud, el bienestar, etc.
6. Asegurarse que el nivel de atención de salud para los animales de programa es consistente con la de otros animales de la colección.
7. Siempre que sea posible tener un plan “desde la cuna a la tumba” para cada animal de programa que asegure que el animal será cuidado de manera adecuada cuando deje de participar como un animal de programa.
8. Si se producen periodos prolongados de baja actividad en la participación del animal de programa en presentaciones, el personal debería asegurar que los animales familiarizados a la interacción humana regular aun puedan mantener tal contacto y recibir el mismo nivel de cuidado cuando no participan en programas.

VIII. Protocolos específicos por taxón

Alentamos a las instituciones para proporcionar protocolos taxonómicamente específicos, ya sea a nivel de género o especie, o a nivel de espécimen o individuo. Algunas pautas específicas por taxón pueden afectar la participación de animales en programas de presentaciones. Para desarrollarlas, las instituciones consultan la Base de Datos de Programas de Conservación.

Los protocolos por taxón específico para deberían cubrir:

1. Cómo remover al individuo animal desde su recinto permanente y cómo volverlo a re-integrarlo al mismo espacio, incluyendo sugerencias para el entrenamiento mediante condicionamiento operante.

2. Cómo introducir animales en contenedores y transportarlos.
3. Signos de estrés, factores de estrés, comportamientos de malestar e incomodidad.

Protocolos de manejo en situaciones específicas (ej., si está permitido o no tocar al animal por parte del público, y cómo controlar dichas situaciones):

1. Recomendaciones para la desinfección de superficies, contenedores de transporte, recintos, etc. usando químicos y limpiadores amigables con el medio ambiente dentro de lo posible.
2. Datos de animales e información sobre conservación.
3. Limitaciones y restricciones sobre temperaturas ambientales y/o condiciones climáticas.
4. Limitaciones de tiempo (incluidos rotación animal y períodos de descanso, según corresponda, duración de tiempo que cada animal puede participar, y restricciones en las distancias de viajes).
5. El número de personal capacitado necesario para asegurar la salud y el bienestar de los animales, los entrenadores y el público.
6. El nivel de capacitación y experiencia requeridas para el manejo de la especie.
7. Recomendaciones de salud animal por taxón o específicas para la especie.
8. El uso de loción sanitizante de manos por parte de los participantes del programa que podrían tocar a los animales.

IX. Logística: Manejo del programa

La Política Institucional debe abordar una serie de aspectos logísticos relacionadas a los programas con presentaciones con animales, incluyendo:

1. Dónde y cómo será alojada la colección apta de programas con presentaciones con animales, considerando cuarentena y la separación de los animales usados en instalaciones fuera de la institución.
2. Los procedimientos para solicitar animales, incluido el proceso de aprobación y proceso de toma de decisiones.
3. Documentación precisa y disponibilidad de registros, incluidos los procedimientos para documentar el uso de animales, comportamiento animal, y otras preocupaciones que surgen.

X. Capacitación del personal

Una sólida capacitación para todo el personal de manipulación (encargados, educadores, voluntarios y docentes) es claramente un aspecto crítico. La capacitación del personal es tan esencial que muchas instituciones pueden tener protocolos y procedimientos de entrenamiento separados. Protocolos de entrenamiento específicos pueden ser incluidos en la Política Institucional de Programas con Presentaciones con Animales o se puede señalar que existe un protocolo de entrenamiento por separado.

Se recomienda que la sección referente a capacitación, la política aborde los siguientes aspectos:

1. El personal autorizado para manejar y presentar animales.
2. Manejo de protocolo durante la cuarentena.
3. El proceso para la capacitación, la calificación y la evaluación de los manipuladores, incluido para aquellos que están autorizados para entrenar a los manipuladores.
4. La frecuencia de las sesiones requeridas de re-capacitación de los manipuladores.
5. El personal autorizado para entrenar a los animales y los protocolos de entrenamiento.
6. El proceso para abordar el desempeño deficiente y el incumplimiento de los procedimientos establecidos.
7. Las pruebas médicas y vacunas requeridas para los manipuladores (por ejemplo, pruebas de tuberculosis, vacunas contra tétanos y rabia, coprocultivos de rutina, exámenes físicos, etc.).
8. Contenido de la capacitación (por ejemplo, protocolos específicos por taxón, historia natural, mensajes de educación para la conservación pertinentes, técnicas de presentación, técnicas de interpretación, etc.).
9. Protocolos para reducir la transmisión de enfermedades (por ejemplo, la transmisión de enfermedades zoonóticas, la higiene adecuada y los requisitos de lavado de manos, como se señala en Política de Contacto Animal de la AZA).
10. Los procedimientos para la notificación de lesiones en animales, personal que maneja a los animales o público.

11. El manejo de visitantes (por ejemplo, asegurar que los visitantes interactúen adecuadamente con los animales, no coman ni beban alrededor del animal, etc.).

XI. Revisión de políticas institucionales

Todas las políticas deben ser revisadas periódicamente. La asignación de responsabilidades y las implicancias de las violaciones de la política también deben ser abordadas (por ejemplo, la capacitación del personal, la revocación de privilegios de manejo, etc.). Las políticas institucionales deben abordar con qué frecuencia se examina y revisa la Política Institucional de Programas con Presentaciones con Animales, y cómo se mantendrá la asignación de responsabilidades.

XII. Recomendaciones de TAG y SSP

Tras el desarrollo de recomendaciones para taxón de cada TAG y SSP, la política de la institución debe incluir una declaración sobre el cumplimiento de estas recomendaciones. Si la institución decide no seguir estas recomendaciones específicas, se recomienda una breve declaración que establezca la razón.

Apéndice F: Etogramas para grandes cánidos

Lobo gris mexicano y lobo rojo: El comportamiento general de los *Canis* está bien documentado. Varios investigadores han sugerido que las especies de cánidos taxonómicamente expresan comportamientos similares, aunque los comportamientos pueden tener diferencias significativas en cuanto a la frecuencia de expresión. El siguiente etograma no es exhaustivo; en vez de eso, pretende que los curadores en zoológicos lo utilicen como una guía descriptiva para los comportamientos tanto de lobo gris mexicano como de lobo rojo (además como un ejemplo para otras especies de cánidos) y pueda ser útil para el manejo diario. Los comportamientos listados a continuación se agrupan por categoría general. Cabe señalar, sin embargo, que muchos de estos comportamientos pueden ser observados en más de un contexto. Después este etograma, se provee uno para lobo de crin para hacer una comparación general.

Etograma de lobo gris mexicano y lobo rojo (adaptado de Waddell, 1998; Mexican Wolf SSP, 2009. Mexican Gray Wolf Husbandry Manual: Guidelines for Captive Management.)

Categoría	Comportamiento	Descripción
General	Aproximación	Un lobo se aproxima a otro lobo a 3 cuerpos de distancia. No se requiere una interacción. Se distingue de la amenaza por la falta de una postura corporal agresiva o vocalizaciones.
	Seguimiento	Un lobo sigue al otro. Ellos no tienen que estar a 3 cuerpos de distancia, pero las acciones deben ser simultáneas, por ejemplo, ambos se mueven uno detrás del otro.
	Pasear	Los lobos se mueven hacia delante, yendo uno hacia el otro y pasan (uno yendo en una dirección, uno en otra) sin parar o interactuar.
Excreción	Pata levantada	Orina con una pata levantada del suelo.
	Orinar agachado	Orinar en posición agachado.
	Sobre marca	El lobo orina o defeca casi inmediatamente sobre la orina o defecación de otro.
	Rodar sobre olor	Frota la cabeza, el cuello, la espalda sobre una superficie; a menudo donde otro lobo ha orinado o defecado. Puede incluir rodar completamente en repetidas ocasiones sobre el área.
	Defecar	El lobo expulsa material fecal.
	Marca por raspado	El lobo usa tanto las patas delanteras como traseras para raspar el suelo (usualmente levanta tierra en el proceso). Puede estar seguido de una descarga de orina.
Social	Juego	Evento de conducta de interacción que se caracteriza por el juego iniciado por un lobo en algún momento de la interacción (con mayor frecuencia al comienzo, pero no siempre así). Las conductas de inicio de juego puede incluir cualquiera de los siguientes: a) el lobo se agacha en arco sobre las patas delanteras elevando la parte trasera y las piernas traseras mantenidas derechas, b) exagerada marcha de aproximación es muy activa, o una carrera; cabeza y los hombros se mueven con frecuencia de un lado a otro; c) aproximación/retiro puede ser a diferentes velocidades o mostrando la intención de alejarse físicamente (por ejemplo, balancearse hacia adelante y hacia atrás); d) movimientos generales tales como sacudir la cabeza, levantar una pata, etc. Los tipos de juego incluyen juego boca abajo, juego de uno arriba/uno abajo, juego de lucha, juego de movimientos, y juego de emboscada/acecho. Los lobos pueden mostrar cualquiera de los siguientes conductas: juego de "mostrar dientes", la cabeza erguida y alerta, meneo de la cola, la boca abierta con los labios volteados y la lengua fuera.

	Juego no correspondido	El lobo hace cualquier tipo de juego dirigido al otro, quien no responde, activamente trata de evitar al lobo que inicio el juego, o se vuelve agresivo contra el iniciador.
	Auto juego	El lobo persigue su propia cola, muerde sus extremidades, etc.
	Olfatear o lamer zona ano genital (A-G)	Olfatear o lamer la región ano-genital de otro
	Presentar zona A-G	Las hembras están paradas o caminan con los cuartos traseros orientados a la cara del macho, espalda ligeramente arqueada, base de la cola desviada hacia arriba o hacia un lado.
	Intento de monta	El macho intenta montar a la hembra, pero la monta no tiene éxito (tal vez por una posición incorrecta).
	Monta	Un lobo parado sobre la espalda de otro con las patas delanteras sujetas a la región media/pelvis; puede ser seguido por empujes pélvicos.
	Nudo copulatorio	Macho y hembra se unen en una posición de 'monta' que dura un mínimo de 60 segundos. Acompañado de varios movimientos pélvicos cortos seguidos por 2-3 empujes profundos resultantes en el nudo. Nudos espalda a espalda son a veces vistos.
Agonista	Embestida	El lobo se desplaza rápidamente hacia otro exhibiendo uno o más de los siguientes comportamientos: orejas hacia atrás, cabeza agachada, pilo erección, patas delanteras rígidas. El otro lobo puede también reaccionar (ver comportamientos de pelea, sumisión pasiva/activa) o se retira.
	Amenaza	Orientación hacia otro con expresiones faciales de amenaza (retracción vertical de los labios y dejando al descubierto los dientes frontales), las piernas erguidas, orejas hacia adelante y levantadas, cola elevada y pilo erección. Puede estar acompañado de un gruñido.
	Persecución	Un lobo persigue al otro (ambos corriendo).
	Sumisión pasiva	El lobo se acerca a otro en posición de cuclillas o semi-cuclillas orientado de lado hacia el otro lobo; cabeza típicamente volteada de lado mientras mira al otro. Puede estar acompañado de un gemido/quejido y lamiendo intencionalmente al otro.
	Sumisión activa	En presencia de otro, el lobo se deja caer o se apoya en su parte lateral o espalda, a menudo con las patas traseras levantadas y las orejas hacia atrás. Puede estar acompañado de gemido / quejido. Puede presentarse luego de una sumisión pasiva.
	Pelea	Una interacción que usualmente esta iniciada por la embestida de un individuo hacia otro, seguido por el gruñido de ambos, alzándose o parcialmente alzados en sus patas traseras y forzando con las patas delanteras o cogiéndose uno a otro por el cuello o por los hombros (combate), gruñendo, amenazando e intentando tumbar contra el piso al otro.
Vocalización	Gemido/quejido	Gemido suave, por lo general emitido mientras se aproxima a otro en postura sumisa (orejas hacia atrás, un poco agachado).
	Agresivo	Vocalización de gruñido o ladrido.
	Angustia	Vocalización de chillar, lloriqueo agudo. A menudo se asocia con el comportamiento de vocalización sumisa.
	Aullido	Una vocalización sostenida en la cual el aullido puede permanecer constante o variar suavemente en su tono.

Lobo de crin: La siguiente tabla presenta un etograma para lobos de crin. Los comportamientos listados están agrupados por categoría general, pero muchos pueden ser observados en más de un contexto.

Etograma de lobo de crin (adaptado del AZA Maned Wolf SSP, 2007)

Categoría	Comportamiento	Descripción
General	Acostarse	Media sección del cuerpo está en contacto con el suelo.
	Sentarse	La parte de atrás del cuerpo en contacto con el suelo, generalmente cuando el animal esta rascándose.
	Estar de pie	Posición vertical estacionaria.
	Caminar	Moverse sin estar las 4 patas en el aire al tiempo.
	Trote	Locomoción con la fase en el aire, donde las patas traseras no se extienden hacia adelante más allá de la línea media del cuerpo.
	Correr	Locomoción con fase en el aire donde las patas trasera se extienden hacia adelante mas allá de la línea media del cuerpo.
	Paso	Caminar hacia atrás y adelante sobre la misma área pequeña.
	Comer	Consumir alimento sólido.
	Beber	Consumir agua u otro líquido.
Solitario	Auto acicalado	Lamer su propio cuerpo.
	Olfatear	Investigar cualquier objeto con la nariz. La nariz debe estar a menos de 10 cm (3,9 pulgadas) del objeto.
	Rascar	Rascar su propio cuerpo con una pata trasera.
	Acechar	Las orejas erectas y proyectadas hacia adelante, el cuerpo tenso, ya sea de pie o moviéndose lentamente con la atención enfocada hacia adelante.
	Cavar	Rasgar el suelo con una o ambas patas delanteras para hacer una depresión.
	Enterrar	Enterrar alimento en un hueco o cubrir alimento con sustrato.
Eliminación o marcación	Agacharse	Orinar usando una postura en cuclillas, a veces una pata trasera puede estar levantada ligeramente del suelo.
	Pata levantada	Orinar con pata trasera levantada del suelo.
	Sobre orinar	Orina en el mismo punto donde otro lobo ha orinado o defecado dentro de los últimos 5 minutos.
	Probar orina	Lamer orina de otro lobo, usualmente acompañado de conducta de flehmen.
	Flehmen	Dientes expuestos, con labios retraídos.
	Frote	Frotar genitales contra un arbusto, hierba u otro objeto.
	Frote de cara	Frotar la cara o cuello contra una superficie.
	Frote de cuerpo	Frotar un lado del cuerpo contra una superficie
	Defecar	Se explica por sí sola
Afiliativa	Olfatear a un conespecífico	Investigar a otro lobo en cualquier lugar menos en la zona anogenital

	Acicalar a un conespecífico	Lamer el cuerpo de otro lobo.
	Olfatear/lamer región anogenital de un conespecífico	Olfatear o lamer la región anogenital de otro lobo.
	Cola estirada	Cola levantada o sostenida horizontalmente en línea con la espalda.
	Cola alzada	Cola levantada sobre la línea de la espalda.
	Invitación a juego	Golpear con o mover en arco las patas delanteras con las orejas hacia arriba mientras está de cara a otro animal, o utilizar la pata delantera para tocar el hombro de otro animal.
	Juego de persecución	Perseguir otro lobo, usualmente con las orejas hacia adelante y sin pilo erección.
	Abrir la boca	Cabeza y orejas arriba, alerta, boca abierta con la lengua afuera.
	Lucha	Estar ambos animales sobre las patas traseras, patas delanteras sobre el hombro del otro, usualmente en silencio y con la boca abierta.
	Presentarse	La hembra parada o camina con la región anogenital orientada hacia el macho, la espalda frecuentemente está ligeramente arqueada, cola doblada hacia arriba o hacia el lado.
	Gemido repetitivo	Repetición rápida de vocalización aguda suave
	Intento de monta	Macho intenta montar a la hembra
	Monta	Macho monta la hembra realizando movimientos pélvicos.
	Nudo copulatorio	Ocurre después de la monta y dura al menos 60 segundos.
Agonista	Embestida	Avance hacia otro lobo, pilo erección, patas recta, orejas hacia atrás.
	Gruñido	Gruñir a otro lobo.
	Boquear	Abrir la boca, orejas hacia atrás, orientarse hacia otro lobo, frecuentemente acompañado de un ataque.
	Persecución agonista	Perseguir otro lobo, usualmente con las orejas atrás y hay pilo erección.
	Paseo con pilo erección	Caminar con patas delanteras rectas, cabeza abajo, pilo erección, usualmente orejas hacia atrás, frecuentemente moviéndose en paralelo a otro lobo.
	Agachado sumiso	Cuerpo agachado o semi agachado y orientado de lado al otro lobo, cabeza volteada de lado mientras ve al otro animal y gime.
	Gemido sumiso	Vocalización aguda larga usualmente acompañada de una postura agachada y sumisa.
	Morder	Cerrar con fuerza las mandíbulas.
	Ladrazo	Vocalización corta, fuerte y ronca, no necesariamente es un comportamiento agonista.
Parental	Regurgitar	Expulsar por la boca parte de la alimentación digerida para que sea consumida por su pareja o cachorros.
	Pedir regurgitación	El animal se agacha a nivel del suelo, se aproxima al otro lobo con las

	orejas bajas y meneando la cola, y da un suave empujón con su hocico al cuerpo o boca de otro lobo.
Morder hocico	Morder el hocico de otro lobo, usualmente en respuesta a una solicitud de regurgitación.
Amamantar	Dar de mamar; la hembra puede estar de lado o parada.
Acicalar	Lamer el cuerpo de los cachorros o de la pareja.
Gemido repetitivo frente a cachorros o pareja	Breves y fuertes vocalizaciones usualmente emitidas por un adulto con la boca cerrada o ligeramente abierta. Frecuentemente seguida por una amamantamiento o regurgitación.
Cargar cachorro	Carga un cachorro con la boca alrededor del cuello o de la sección media de la cría.
Intento de cargar	Abrir la boca alrededor del cuello o sección media del cachorro; a veces el cachorro es arrastrado pero nunca levantado del suelo.
Boquear	Boca abierta, orejas hacia atrás, mostrando los dientes, frecuentemente ocurre durante el destete.

EXAMEN GENERAL (HOJA DE REPORTE)

#Nº ISIS del animal _____

PROSECTOR DE NECROPSIA: _____

CONDICIÓN GENERAL: (Condición nutricional, condición física)

- NEONATOS: Examinar si hay malformaciones (paladar hendido, extremidades deformadas, etc.)

PIEL: (Incluyendo pabellón auricular, pies)

SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: (Huesos, articulaciones, músculos)

CAVIDADES CORPORALES: (Reservas de grasa, fluidos anormales)

- NEONATOS: Evaluar hidratación (humedad del tejido)

HEMOLINFÁTICO: (Bazo, los ganglios linfáticos, el timo)

SISTEMA RESPIRATORIO: (Cavidad nasal, laringe, tráquea, pulmones, linfonódulos regionales)

- NEONATOS: Determinar si se ha respirado (¿Los pulmones flotan en formalina?)

SISTEMA CARDIOVASCULAR: (Corazón, pericardio, grandes vasos)

SISTEMA DIGESTIVO: (Boca, dientes, esófago, estómago, intestinos, hígado, páncreas, linfonódulos mesentéricos)

- NEONATOS: ¿Hay leche en el estómago?

SISTEMA URINARIO: (Riñones, uréteres, vejiga urinaria, uretra)

SISTEMA REPRODUCTIVO: (Testículos/ovarios, útero, vagina, pene, prepucio, próstata, glándulas mamarias, placenta)

SISTEMA ENDOCRINO: (Glándulas adrenales, tiroides, paratiroides, pituitaria)

SYSTEMA NERVIOSO: (Cerebro, médula espinal, nervios periféricos)

ÓRGANOS SENSORIALES: (Ojos, oídos)

DIAGNÓSTICO PRELIMINAR:

PRUEBAS DE LABORATORIO: (Lista de los cultivos bacterianos y virales realizados y los resultados, si están disponibles.)

LISTA DE CHEQUEO PARA TEJIDOS FIJADOS

Los siguientes tejidos deberían ser preservados en una solución buffer de formalina al 10% en una proporción de 1 parte de tejido por 10 partes de formalina. Los tejidos no deberían ser más gruesos que 1 cm (0,4 pulgadas). Se deberían incluir secciones de todas las lesiones y muestras de todos los tejidos (ver a continuación). También se necesitan tejidos adicionales de los neonatos, detallados en el protocolo neonatal que se provee más adelante. A continuación también se presenta información específica de acuerdo al tipo de tejido recolectado.

TEJIDOS PARA SER MUESTREADOS (TODOS LOS TEJIDOS PUEDEN SER PUESTOS EN UN MISMO CONTENEDOR):

Corazón	Intestino grueso
Tráquea	Glándula adrenal
Glándula Tiroides/paratiroides	Riñones
Pulmones	Vejiga urinaria
Timo	Testículos/Ovarios
Linfonódulos	Útero
Bazo	Cerebro
Hígado	Piel
Estómago	Músculo esquelético
Intestino delgado	Médula ósea
Páncreas	Hueso largo (si hay enfermedad ósea)
Médula espinal (si es enfermedad neurológica)	

TEJIDO CONGELADO: Los tejidos congelados deberían ser almacenados en bolsas plásticas a -70°C y -20°C (-94°F y -4°F) para toxicología: hígado, cerebro, riñones y (si es posible) suero y plasma antemortem también deberían congelarse. Si se sospecha de una enfermedad infecciosa, se debería tomar muestras de intestino delgado, pulmones, bazo y linfonódulos, las cuales deberán congelarse también.

PROTOCOLO DE NECROPSIA NEONATAL

Por favor seguir el protocolo de necropsia para adultos y además:

1. Fijar el cordón umbilical y tejidos que lo rodeen.
2. Examinar en busca de malformaciones (paladar hendido, extremidades deformadas, defectos cardíacos).
3. Evaluar la hidratación (humedad del tejido) y evidencia de cuidado parental (leche en el estómago).
4. Determinar si respiró (¿Los pulmones flotan en formalina?).
5. Revisar las almohadillas de las patas en busca de erosiones y úlceras.

Tejido adicional para histopatología de neonatos:

- Todos los tejidos de la lista de muestras para adultos.
- Ombligo (incluyendo vasos internos y externos así como piel circundante).
- Almohadillas de todas las patas.
- Secciones adicionales de los pulmones.

PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO DE TEJIDOS RECOMENDADOS

Glándulas adrenales: Glándula completa con incisión transversal.

Cerebro: Cortar longitudinalmente a lo largo de la línea media. Enviar todo el cerebro y la glándula pituitaria a excepción de las secciones congeladas.

Ojos: Los dos ojos intactos. Retire los músculos extra oculares y tejidos periorbital.

Tracto gastrointestinal: Abra cuidadosamente en dirección del eje longitudinal.

- Esófago: tomar una sección de 3 cm (1,2 pulgadas) de largo
- Estómago: tomar varias secciones del cardias, fundus (cuerpo) y del atrio del píloro.
- Intestino delgado: duodeno, yeyuno, íleon
- Intestino grueso: ciego, colon
- Epiplón: 3 cm (1,2 pulgada cuadrada)

Corazón: Sección longitudinal incluyendo atrio, ventrículo, y válvulas tanto del lado derecho como del izquierdo (incluyendo grandes vasos).

Riñón: Corteza y médula de cada riñón.

Hígado: Secciones de 3 lóbulos con cápsula y vesícula biliar.

Pulmones: Secciones de varios lóbulos incluyendo un bronquio principal.

Linfonódulos: Cervical, mediastinal, bronquial, mesentérico y lumbar, con corte transversalmente.

Costilla abierta o medio fémur seccionado longitudinalmente: La médula ósea debe ser expuesta para una fijación adecuada.

Mucosa oral/faringe y tonsilas: Además cualquier área con erosiones, ulceraciones o lesiones que proliferativas.

Páncreas: Secciones representativas de dos áreas, incluyendo conductos centrales.

Glándula pituitaria: Glándula completa.

Tracto reproductivo: Ovarios y útero completos con corte longitudinal en lúmenes de los cuernos uterinos. Ambos testículos (cortados transversalmente) con epidídimo. Toda la próstata, con corte transversal.

Glándula salivar: Idealmente completa.

Nervio ciático: Sección de 3 cm (1,2 pulgadas)

Músculo esquelético: Sección transversal de músculo del muslo.

Piel: Piel abdominal incluyendo todas sus capas, labios, y pabellón de la oreja.

Médula espinal: Si hay enfermedad neurológica, secciones de la médula a nivel cervical, torácico y lumbar.

Bazo: Secciones transversales incluyendo la cápsula.

Timo: Idealmente completo.

Glándulas tiroides/paratiroides: Obtener las glándulas enteras.

Lengua: Sección transversal cerca de la punta que incluye ambas superficies mucosas.

Tráquea: Secciones.

Vejiga urinaria/Uréteres/Uretra: Sección transversal de la vejiga y secciones de 2 cm (0,8 pulgadas) de estructuras tubulares.

ENVÍO DE TEJIDOS

Después de al menos 72 horas en fijador, los tejidos deben ser enviados en un contenedor adecuado a prueba de fugas de formalina para mantener los tejidos húmedos. Los tejidos se pueden enviar por servicio de correos (cada empresa de correos puede tener condiciones específicas) al correspondiente Asesor de Patología del TAG/SSP de Cánidos de la AZA. Contactar al coordinador del respectivo programa TAG/SSP de Cánidos de AZA para detalles de contacto.

Apéndice H: Protocolo de necropsia para lobo de crin

Protocolo de necropsia del SSP de lobo de crin de la AZA

Un necropsia es una de nuestras más importante, y ocasionalmente la única, oportunidad de coleccionar y almacenar valiosas muestras de valor diagnóstico luego de que un animal muere. A continuación se puede observar un formulario de informe y la lista de los tejidos recomendados a coleccionar durante un necropsia. Por favor coleccionar dos juegos de tejidos para fijación en formalina; envíe uno al patólogo y almacene el otro permanentemente en su institución. Además, por favor solicite que su laboratorio de patología o el departamento permanente de patología de su institución almacenen permanentemente las muestras en bloques de parafina y placas histológicas de estos casos. Si no es posible que presten este servicio, por favor envíe los bloques y las placas al patólogo asesor del SSP de lobo de crin de la AZA (NO ENVIE tejidos en formalina sin contactar primero al patólogo asesor). Si bien no siempre es posible recolectar para cada animal todas las muestras recomendadas, entre con más consistencia se recolecten y se generen reportes, mayor es la oportunidad de identificar con precisión las enfermedades y sus tendencias en nuestras colecciones. Por favor enviar al asesor veterinario y al patólogo asesor del SSP de lobo de crin de la AZA (referenciados abajo) las copias del examen general y los informes histológicos de necropsia (usando los formularios estándares o el formulario adjunto que incluya los resultados de las pruebas diagnósticas complementarias). La información entregada será incluida en un reporte de anual de fin de año para ser enviada a las instituciones en Estados Unidos que poseen en su colección lobos de crin.

Asesora veterinaria:

Elizabeth Hammond, DVM
Lion County Safari
2003 Lion County Safari Rd
Loxahatchee, FL 33470
Phone: (561) 793-1084 x 320
Fax: (561) 662-0288
Email: vet@lioncountysafari.com

Asesora de patología:

D McAloose, DVM, Dipl. ACVP
Wildlife Conservation Society
2300 Southern Blvd
Bronx, NY 10460
Phone: (718) 220-7105
Fax: (718) 220-7126
Email: dmcaloose@wcs.org

Solicitud especial de tejidos:

Hay dos proyectos que requieren de muestras de tracto reproductivo de hembras. Por favor siga las indicaciones #1 y #2 para enviar muestras apropiadas al Dr. Agnew (1 ovario y tracto reproductivo superior: útero) y a la Dra. Songsasen (1 ovario y tractor reproductivo inferior: vagina y cérvix de la hembra y testículos del macho)

1. El Dr. Dalen Agnew ha aceptado la responsabilidad de servir como Asesor de Patología del Centro de Contracepción de Fauna Silvestre de la AZA y continuará el proyecto iniciado por la Dra. Linda Munson. Por favor entregar al Dr. Agnew **el tracto reproductivo superior (útero), 1 ovario, y tejido de glándula mamaria de hembras de lobo de crin así como su historial de contracepción**. Las muestras deben fijarse en formalina neutra al 10%. **La agenda I** contiene instrucciones y una encuesta de contracepción que debe acompañar a la muestra. Por favor envíe las secciones apropiadas de tejido/tejidos y la encuesta a:

Dr. Dalen Agnew
Attn: Histo Research
Diagnostic Center for Population & Animal Health
4125 Beaumont Road
Lansing, MI 48910-8104
agnewd@dcpah.msu.edu (517) 353-1683

2. La Dra. Nucharin Songsasen ha solicitado **tractos reproductivos inferiores (vagina y cérvix) y 1 ovario de hembras y 1 testículo de machos**. Para hembras: remover 1 ovario, vagina y cérvix; para machos: remover los testículos. Almacenar las muestras en bolsas plásticas con 10 ml de suero fisiológico al 0,9%. Enviar con bolsas de hielo. **Hacer envío nocturno por FedEx a:**

Dr. Nucharin Songsasen
NZP Conservation & Research Center

1500 Remount Road
Front Royal, VA 22630
songsasenn@si.edu 540-635-0030

3. La cistinuria se ha reportado en los lobos de crin. Por favor, recolecte y solicite una evaluación de la composición de cálculos o cristales que se encuentren. Por favor, incluya esta información en el registro médico del animal y presente esta información en los informes de necropsia.

Información general de necropsia:

1) Recolección de tejidos

- a) Colectar muestras de tejidos normales y anormales de todos los principales órganos.
- b) Las muestras de tejido no deberían ser mayores de 0,5 cm (0,2 pulgadas)
- c) Tejido: Formalina neutra al 10% en proporción 1:10
 - i) Muestras múltiples de tejido pueden ser colocadas en un mismo contenedor, pero debe mantenerse la proporción.
- d) Los tejidos pueden ser guardados o enviados en volúmenes más pequeños de formalina una vez hayan sido fijados adecuadamente.

2) Recolección de tejidos específicos y recomendaciones para la fijación

- a) Linfonódulos: Etiquetar de acuerdo a la ubicación (por ejemplo, mesentérico, mandibular), recolectar cuando tenga un aspecto anormal o en caso de sospecha de enfermedad hematopoyética o linfoide.
- b) Corazón: Colectar 3 secciones longitudinales (mínimo) del atrio, ventrículo y válvula de las paredes derecha e izquierda (incluido el músculo papilar) y septo interventricular (incluida la válvula AV y tracto aórtico de salida).
- c) Tracto gastrointestinal: Tracto entero abierto en su eje longitudinal. De cada parte del tracto se recolectan 2 a 3 secciones (3-4 cm/ 1,2-1,6 pulgadas de largo). Se etiqueta de acuerdo a la ubicación cuando anomalías serias se presentan o en casos de sospecha de enfermedades gastrointestinales.
- d) Tracto urinario: Por favor recolectar y enviar cualquier cálculo o cristal que se encuentren en el tracto urinario (riñones, uréteres, vejiga, uretra) para análisis urolítico.
- e) Órganos endocrinos: Recolectar órganos tanto del lado derecho como del lado izquierdo. Secciones longitudinales de la glándula suprarrenal para evaluar tejido cortical y medular.
- f) Cerebro: Fijarlo por completo si es posible. Si es posible, ubíquelo en un contenedor separado para mejorar la fijación.
 - i) Si sólo se puede recolectar un hemisferio de cerebro, secciónelo longitudinalmente a lo largo de la línea media.
- g) Ojo: Fije un ojo por completo (no haga punción ni inyecte formalina)
- h) Neonatos y fetos:
 - i) Recolectar el cordón umbilical y tejido circundante.
 - ii) Evaluar malformaciones (por ejemplo, paladar hendido, anomalías cardiovasculares).
 - iii) Evaluar pulmones (por ejemplo, flotan en formalina si la respiración ocurrió, se hunden si no logró respirar (por ejemplo nacidos muertos), enfermos (por ejemplo neumonía)
 - iv) Recolectar membranas fecales si hay disponibles.
 - v) Medir la longitud cráneo-caudal
 - vi) Evaluar condición de hidratación
 - vii) Verificar sexo
 - viii) Evaluar evidencia de asistencia y cuidado maternal (presencia de leche y/o cuajo en el estómago y presencia de fecas de leche (material semisólido blanco-amarillento en el colon) con ausencia de meconio (material pastoso gris/verde).

3) Muestras de diagnóstico

- a) Enfermedades infecciosas
 - i) Almacenar a -70°C (-94°F) (para mantener ADN, proteínas y ARN).
 - ii) Enviar muestras (por ejemplo para cultivos, tejido fresco, fecas) que sean necesarias a laboratorios internos o externos para realizar pruebas diagnósticas complementarias.

- b) Toxicología
 - i) Almacenar tejidos o muestras a -20°C (-4°F).
 - ii) En caso que se sospeche de toxicidad, contactar a un toxicólogo para recomendaciones relacionadas a la recolección de tejidos, preservación, tipo de pruebas e instrucciones de envío.
 - iii) Para toma de muestras toxicológicas genéricas, recolectar dos juegos (1 en papel aluminio, 1 en plástico o vidrio) de 5 gr cada uno, con los siguientes tejidos
 - (1) Contenido estomacal
 - (2) Tejido adiposo
 - (3) Riñón
 - (4) Hígado
 - (5) Ojo

4) Tejido congelado

- a) Almacenable
 - i) Bloques congelados de 3 a 5 cm (1,2 a 2,0 pulgadas) de los principales órganos (por ejemplo, corazón, pulmones, hígado, riñón, bazo, intestinos, cerebro) todo dentro de bolsas plásticas pequeñas
 - (1) Almacenar a -70°C (-94°F) o en nitrógeno líquido
 - (a) Almacenar en congeladores convencionales si no se puede en congeladores de ultra frío.

Reporte general de necropsia

Especie:	Sexo (M/H/SS):
Nombre común:	Fecha de nacimiento/edad:
Institución/Propietario:	Fecha de muerte:
Nº de ingreso/nº de identificación:	Tipo de muerte (Eutanasia/Natural):
Nº de studbook:	Necropsia realizada por:
Otro Nº de identificación:	Fecha de necropsia:
Nombre del animal:	Lugar de la necropsia:
Identificación del exhibidor/Interno/Externo :	Peso:
Nacido en cautiverio o capturado del medio:	Patólogo:
Criado por padres o a de forma asistida por humanos:	Número de teléfono del patólogo:
Madre:	
Padre:	
Condiciones ambientales/clima al momento de la muerte:	
Movimientos o relocalizaciones (fecha, desde y hacia):	
Dieta:	
Historia de contracepción (con contraceptivos? S/N, tipo, fecha):	
Capacidad reproductiva probada (S/N; número de crías producidas, historia de nacimiento – crías vivas, nacimiento de crías muertas, absorción, etc.)	

Historia clínica y tratamientos previos (Si es necesario, agregar hojas detallar la historia clínica o pruebas diagnósticas complementarias, por ejemplo, bioquímica sanguínea, radiografías):

Lista de revisión de tejidos para recolección y examinación

TEJIDO	AG	FF	Histo	Fot	-20 -70	TEJIDO	AG	FF	Histo	Fot	-20 -70
GENERAL-externo						ABDOMEN					
Dientes y cavidad oral						Diafragma					
Tonsilas						Estómago					
Piel y uñas						Intestino delgado					
Subcutáneo						Intestino grueso					
Músculo esquelético						Páncreas					
Nervios periféricos						Bazo					
Glándula mamaria						Hígado y vesícula biliar					
Ombigo						Linfonódulos					
HUESOS Y ARTICULACIONES						Aorta y vasos					
Médula ósea (fémur)						Riñones					
Huesos						Uréteres					
Pelvis						Vejiga urinaria					
Rodillas						Uretra					
Tarsos						Glándula adrenal					
Hombros						Ovarios					

Carpos					Oviductos/Útero					
Atlanto-occipital					Vagina/vulva					
CAVIDADES					Testículos					
Cavidad torácica					Glándulas sexuales accesorias					
Cavidad abdominal					Pene/Prepucio					
OTRAS VÍSCERAS					CABEZA					
Lengua					Ojos					
Tiroides/Paratiroides					Oídos y bulla timpánica					
Esófago					Cráneo/Cavidad nasal					
Traque y Pulmón					Cerebro/Meninges					
Corazón/Saco pericárdico					Glándula pituitaria					
Aorta y otros vasos					ESPINA					
Timo/Linfonódulos					Columna vertebral					
					Médula espinal					

AG = Apariencia General: NLA=no hay lesiones aparentes; AN=anormal; NE=No examinado; NE=no encontrado; NP=no presenta

FF = Tejido fijado en formalina: + = tejido recolectado y fijado

Histo= Tejido sometido a histología: + = tejido enviado

DC = Diagnósticos complementarios = diagnóstico complementario realizado (por favor incluir resultados escritos o informes)

Fot = Fotografía: + = Fotografía tomada

-20/-70 = Temperatura de congelación del tejido: Por favor registre la temperatura de almacenamiento como -20°C, -70°C u otra temperatura dado el caso.

Descripción externa:

Por favor describa todas las anomalías generales encontradas, incluyendo dimensiones (cm x cm x cm).

Condición general (incluye la evaluación del cuerpo y la condición post mortem, piel, reservas de grasa, orificios del cuerpo):

Sistema músculo esquelético (axial, apendicular, bulla timpánica, columna espinal, articulaciones, músculo):

Cavidades corporales (torácica, abdominal, pericárdica, también evaluar reservas de grasa en estos lugares):

Sistemas hemolinfáticos (tonsilas, linfonódulos, bazo, timo, médula ósea):

Sistema respiratorio (vías nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios, pulmones):

Sistema cardiovascular (corazón, válvulas, cámaras, saco pericárdico, vasos):

Sistema digestivo (lengua, cavidad oral, dientes, esófago, estómago, intestinos delgado y grueso, ano, hígado, vesícula biliar, páncreas):

Sistema urinario (riñones, uréteres, vejiga urinaria, uretra):

Sistema reproductivo (testículos/ovarios, útero, cérvix, pene/vagina/órganos sexuales accesorios, glándulas mamarias, placenta, feto):

Sistema endocrino (glándulas adrenales, tiroides, paratiroides, glándula pituitaria):

Sistema nervioso (cerebro, médula espinal, nervios periféricos) y órganos sensoriales (ojos, oídos)

Diagnóstico externo general (Por valor agregar más diagnósticos si es necesario):

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Comentarios generales:

Resultados de diagnósticos complementarios post-mortem (por ejemplo, citología, análisis de fluidos, urianálisis, bacteriología, toxicología, virología, parasitología):

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Por favor si existen informes de histología, envíelos al patólogo asesor.

Protocolo de Necropsia ADENDA I: Instrucciones y encuesta

Encuesta de Patología de Contracepción de la AZA Adaptado por el SSP de lobo de crin de la AZA

MEMORANDUM

PARA: VETERINARIOS Y CURADORES DE MAMIFEROS DEL SSP DE LOBO DE CRIN

DE: Dr. Dalen Agnew
Attn: Histo Research
Diagnostic Center for Population & Animal Health
4125 Beaumont Road
Lansing, MI 48910-8104
agnewd@dcpah.msu.edu (517) 353-1683

FECHA: Julio 2010

ASUNTO: Actualización acerca del Centro de Vigilancia de la Salud asociada a Contracepción para el SSP de lobo de crin de la AZA

El Grupo Asesor de Contracepción (CAG, por su sigla en inglés) de la AZA continua realizando vigilancia de las patologías de los tractos reproductivos de hembras tanto en el medio natural como bajo cuidado humano. Lo anterior, para determinar si existen reacciones adversas a los contraceptivos. Para atender las principales preocupaciones actuales del CAG de la AZA, necesitamos los tractos reproductivos de todas las hembras de mamíferos, independientemente de su historial de contracepción.

MUESTRAS PARA ENVIAR: *Hembras:* Tracto reproductivo **superior intacto (útero) fijado en formalina**, 1 ovario y glándula mamaria obtenidos por necropsia o por ovario-histerectomía de cualquier hembra mamífero. (**Recordar:** recolectar, procesar y enviar de forma express a la Dra. Nucharin Songsasen tracto reproductivo inferior fresco y sin fijar (cérvix y vagina), 1 ovario y glándula mamaria en 10 ml de suero fisiológico al 0,9%. Por favor seguir las instrucciones de la página 1 del Protocolo de Necropsia del SSP de lobo mexicano de la AZA).

FIJACION: Remover el tracto reproductivo superior (útero), 1 ovario y tejido de glándula mamaria. Hacer una pequeña incisión en un cuerno (útero bicornio). Previo al proceso de envío, sumergir todos los tejidos en formalina neutra con buffer al 10% por al menos 72 horas (la relación entre tejido y formalina es 1:10)

ENVIO: Para el envío, complete la Encuesta de Patología del CAG de AZA y envuelva el tejido fijado en toallas de papel empapadas en formalina, asegure las muestras en un recipiente plástico hermético y enviarlo por correo al Dr. Dallen Agnew en la dirección descrita anteriormente.

INFORMACION REQUERIDA: Es importante que también proporcione la información solicitada en el formulario adjunto. No vamos a ser capaces de incluir su caso sin esta información. Estos datos útiles nos permiten evaluar los efectos que la edad, paridad, duración y dosis del tratamiento contraceptivo tienen sobre las lesiones. Cuando se recopilen los datos, les enviaremos un breve reporte en base al tracto reproductivo que envió y se reconocerá la contribución de su institución en toda publicación resultante de esta encuesta.

Gracias de antemano por su contribución a esta iniciativa. Su participación contribuirá a nuestra mejor comprensión de los efectos de los contraceptivos sobre la salud reproductiva en mamíferos cuidados en zoológicos.

ENCUENTA DE PATOLOGIA DE LA AZA EN RELACION A LA CONTRACEPCION
Si no hay información disponible por favor explicitar en el espacio correspondiente

Médico veterinario que envía _____

Institución: _____

Dirección: _____ Teléfono #: _____

_____ Contacto de email: _____

Especie: _____ #ISIS: _____ Sex: M H

#SB: _____ # ID en zoológico: _____ Nombre dado: _____

Fecha nacimiento: _____ Fecha en que se obtuvo el tracto: _____

¿Se obtuvo por necropsia o cirugía? _____ Peso (kg): _____

De acuerdo a los registros del animal:

¿Ha estado ciclando? S N

¿Se ha reproducido? S N ¿Fechas de distintas gestaciones? _____

¿Ha estado toda su vida reproductiva en el zoológico? S N

Si no, en que lugares previos vivió: _____

ID previos (Si se conocen): _____

PARA IMPLANTES DE MELENGESTROL (MGA): ___ Nunca ha tenido contracepción

¿Este animal mostro algún síntoma de estro mientras estuvo con el implante? S N

nº de implante	Fecha de implantación	Fecha de remoción	Peso del animal implantado
----------------	-----------------------	-------------------	----------------------------

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

OTRA CONTRACONCEPCION *Si se requiere más espacio por favor use el reverso de la hoja*

1) Tipo: _____ Vía: _____

Dosis: _____ Peso corporal (kg): _____

Fechas de tratamiento: _____

2) Tipo: _____ Vía: _____

Dosis: _____ Peso corporal (kg): _____

Fechas de tratamiento: _____

¿OTROS PROBLEMAS QUE PUEDEN AFECTAR LA REPRODUCCION? (Use el reverso si es necesario)

Apéndice I: Análisis de dieta

Análisis de dieta de licaón

(Pribyl y Crissey 1999)

Nutriente	Nivel objetivo de nutriente	100% a base de carne para canino	100% a base de carne para felino	Pellet seco para felino & perro 86/14*	100% pellet seco para perro	100% alimento comercial enlatado para gato	100% alimento comercial seco para gato
Energía (Kcal/g)	3,5-5						
Proteína cruda (%)	18-24	61	50	44	30	40	34
Grasa (%)	5	23	32	26	11	20	9
Fibra (%)	-	5	4	4	5	4	5
Ácido linoleico (%)	0,5-1	-	-	0,5	2	-	1
Ácido araquidónico (%)	0,02	-	-	-	-	-	-
Vitamina A (IU/g)	3,33-5	8	97	76	20	10	11
Vitamina D (IU/g)	0,5	1	1	1	2	0,8	2
Vitamina E (mg/kg)	30-50	57	42	34	12	60	11
Tiamina (mg/kg)	1-5	20	15	13	8	-	6
Riboflavina (mg/kg)	2,2-4	15	16	13	5	-	6
Niacina (mg/kg)	11,4-40	160	194	155	53	-	85
Piridoxina (mg/kg)	1-4	12	10	10	8	-	6
Ácido fólico(mg/kg)	0,18-0,80	0,002	0,002	0,41	1,5	-	1,1
Vitamina B12 (mg/kg)	0,02	0,04	0,08	0,07	0,03	-	0,02
Ácido pantoténico (mg/kg)	5-10	45	51	40	10	-	23
Colina (mg/kg)	1200-2400	5097	5921	4642	1250	-	2500
Biotina (mg/kg)	0,07-0,10	-	-	0,040	0,15	-	0,09
Vitamina C (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-
Magnesio (%)	0,04	0,16	0,05	0,08	0,17	0,10	0,16
Potasio (%)	0,4-0,6	1,3	1,1	1,0	0,7	-	0,74
Sodio (%)	0,05-0,06	0,58	0,60	0,59	0,57	0,72	0,57
Hierro (mg/kg)	60-80	227	221	223	227	-	284
Zinc (mg/kg)	50-120	113	96	99	108	-	102
Cobre (mg/kg)	5-7,3	9	5	8	15	-	14
Manganeso (mg/kg)	5	85	63	63	63	-	51
Selenio (mg/kg)	0,10-0,11	0,23	0,18	0,13	-	-	-
Yodo (mg/kg)	0,35-1,54	0,71	0,58	1,11	2,5	-	1,71

Análisis de dieta de lobo de crin

Requerimientos nutricionales de perros domésticos (NRC, 2006) y cálculo de la composición nutricional de dietas ofrecidas a lobos de crin (*Chrysocyon brachyurus*) en 3 zoológicos norteamericanos representativos (adaptado de Phipps & Edwards, 2009). Todos los datos, excepto humedad están expresados en base a materia seca.

Nutriente	NRC-Perro ¹	Zoo1 ²	Zoo2 ²	Zoo3 ²
Humedad, %	-	43,2	15,7	17,89
Proteína cruda, %	10	23,33	29,99	28,62
Lisina, %	0,35	1,48	1,971	1,845
Metionina, %	0,33	0,494	0,635	0,604
Cistina, %	0,32	0,321	0,428	0,4
Taurina, %	-	0,099	0,129	0,129
Grasa, %	5,5	14,9	19,76	18,96
Carbohidratos, %	-	47,19	32,09	34,4
Fibra cruda, %	-	2,48	2,365	2,48
Cenizas, %	-	6,015	6,975	6,85
Energía metabólica (EM) kcal/kg	-	4,29	4,325	4,43
Ca (%)	0,3	1,128	1,493	1,453
P (%)	0,3	0,796	1,028	1,004
K (%)	0,4	0,866	0,862	0,89
Na (%)	0,04	0,287	0,385	0,365
Mg (%)	0,06	0,101	0,111	0,109
Cu (ppm)	0,6	14,5	17,3	17,3
Fe (ppm)	3	276,55	345,95	343,2
Mn (ppm)	0,5	65,85	81,8	81,9
Zn (ppm)	6	197,15	255,6	253,7

¹ National Research Council (2006)

² Adaptado de Phipps & Edwards (2009)

Apéndice J: Valores fisiológicos ISIS

Sistema Internacional de Información de Especies (ISIS, por su sigla en inglés) (Teare, 2002)

Todas las tablas están en unidades convencionales de E.E.U.U.

LICAÓN, *Lycaon pictus*

Rangos fisiológicos de referencia calculados para:

- Ambos sexos combinados
- Todas las edades combinadas

Muestra de resultados registrados por 22 instituciones miembro.

© I.S.I.S. - Marzo 2002

Rangos de referencia de datos para parámetros fisiológicos							
Prueba	Unidades	Media	Desv Est.	Valor mínimo	Valor máximo	Tamaño de la muestra ^a	Animales ^b
RECuento DE GLÓBULOS BLANCOS (RGB)	*10 ³ /μl	11,09	3,516	4,180	21,70	277	109
RECuento DE GLOBULOS ROJOS	*10 ⁶ /μl	8,07	1,21	4,94	15,10	238	90
HEMOGLOBINA	g/dl	15,4	1,9	11,0	20,5	248	94
HEMATOCRITOS	%	44,3	5,9	29,3	63,4	292	113
VCM	fL	55,5	4,2	35,8	76,2	235	90
HCM	pg/cél	19,1	1,7	11,3	27,8	232	89
CHCM	g/dl	34,5	2,2	27,9	40,8	246	94
CONTEO DE PLAQUETAS	*10 ³ /μl	430	181	114	1155	105	54
GLÓBULOS ROJOS NUCLEADOS	/100 RGB	2	1	0	5	66	33
RETICULOCITOS	%	0,4	0,4	0,0	1,2	8	6
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	*10 ³ /μl	8,331	2,842	3,180	20,80	269	107
LINFOCITOS	*10 ³ /μl	1,757	1,183	0,123	7,480	268	107
MONOCITOS	*10 ³ /μl	0,490	0,345	0,050	2,416	243	103
EOSINÓFILOS	*10 ³ /μl	0,642	0,499	0,060	3,528	225	100
BASÓFILOS	*10 ³ /μl	0,115	0,109	0,000	0,432	22	18
AZURÓFILOS	*10 ³ /μl	0,000	0,000	0,000	0,000	1	1
NEUTRÓFILOS EN BANDA	*10 ³ /μl	0,372	0,717	0,000	4,560	57	40
TASA DE SEDIMENTACION ERITROCÍTICA	mm/Hr	0	0	0	0	4	3
CALCIO	mg/dl	10,2	0,8	8,1	12,4	222	102
FÓSFORO	mg/dl	4,6	1,9	1,8	10,6	206	93
SODIO	mEq/L	148	5	129	161	200	95

POTASIO	mEq/L	4,4	0,7	3,2	9,6	203	95
COLORO	mEq/L	116	7	90	150	203	95
BICARBONATO	mEq/L	18,7	3,9	12,0	33,0	31	17
DIÓXIDO DE CARBONO	mEq/L	19,5	3,5	0,0	25,0	79	43
OSMOLARIDAD	mOsmol/L	305	18	263	331	17	6
HIERRO	µg/dl	86	20	60	116	8	5
MAGNESIO	mg/dl	2,49	0,41	1,94	3,28	10	4
NITRÓGENO UREÍCO SANGUÍNEO	mg/dl	23	8	9	58	252	104
CREATININA	mg/dl	1,2	0,3	0,5	2,4	222	103
ÁCIDO ÚRICO	mg/dl	0,6	0,3	0,0	1,8	97	49
BILIRUBINA TOTAL	mg/dl	0,2	0,1	0,0	0,7	234	100
BILIRUBINA DIRECTA	mg/dl	0,1	0,1	0,0	0,4	81	42
BILIRUBINA INDIRECTA	mg/dl	0,1	0,1	0,0	0,3	81	42
GLUCOSA	mg/dl	151	45	73	407	239	103
COLESTEROL	mg/dl	259	67	145	537	216	98
TRIGLICÉRIDOS	mg/dl	71	39	16	231	115	52
CREATINA FOSFOQUINASA	IU/L	235	207	34	1375	144	72
LACTATO DESHIDROGENASA	IU/L	243	239	32	1270	126	56
FOSFATASA ALCALINA	IU/L	48	51	7	324	224	101
ALANINA AMINO TRANSFERASA	IU/L	56	27	14	194	247	103
ASPARTATO AMINO TRANSFERASA	IU/L	39	23	6	188	240	104
GAMMA GLUTAMIL TRANSFERASA	IU/L	6	3	0	15	132	67
AMILASA	U/L	615	352	259	1742	77	46
LIPASA	U/L	140	71	73	400	24	13
PROTEÍNA TOTAL (COLORIMETRÍA)	g/dl	6,0	0,5	4,6	7,3	224	99
GLOBULINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	2,8	0,4	1,7	4,1	198	96
ALBÚMINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	3,2	0,4	2,3	4,4	201	98
FIBRINÓGENO	mg/dl	121	216	0	500	5	5
GAMMA GLOBULINA (ELECTROFORESIS)	g/dl	1,6	1,4	0,7	3,2	3	3

ALBUMINA (ELECTROFORESIS)	g/dl	3,0	0,5	2,7	3,3	2	2
ALFA-1 GLOBULINA (ELECTROFORESIS)	mg/dl	330,7	53,4	295,0	392,0	3	3
ALFA-2 GLOBULINA (ELECTROFORESIS)	mg/dl	481,3	6,5	475,0	488,0	3	3
BETA GLOBULINA (ELECTROFORESIS)	mg/dl	583,3	80,4	497,0	656,0	3	3
CORTISOL	µg/dl	8,8	0,0	8,8	8,8	1	1
PROGESTERONA	ng/dl	38,90	0,000	38,90	38,90	1	1
TRIYODOTIRONINA TOTAL	ng/ml	135,0	7,9	126,0	141,0	3	2
TIROXINA TOTAL	µg/dl	1,7	0,3	1,1	2,0	6	6
Temperatura corporal :	°F	101,7	1,8	96,8	105,8	151	75

^a Número de muestras usadas para calcular el rango de referencia.

^b Número de individuos diferentes que contribuyeron para los valores de referencia.

COYOTE, *Canis latrans*

Rangos fisiológicos de referencia calculados para:

- Ambos sexos combinados
- Todas las edades combinadas

Muestra de resultados registrados por 15 instituciones miembro.

© I.S.I.S. - Marzo 2002

Rangos de referencia de datos para parámetros fisiológicos

Prueba	Unidades	Media	Desv. Est.	Valor mínimo	Valor máximo	Tamaño de la muestra ^a	Animales ^b
RECUENTO DE GLÓBULOS BLANCOS (RGB)	*10 ³ /µl	9,286	3,992	4,400	25,00	59	25
RECUENTO DE GLÓBULOS ROJOS	*10 ⁶ /µl	13,36	20,60	2,32	72,50	34	22
HEMOGLOBINA	g/dl	14,9	2,4	10,9	20,8	52	27
HEMATOCRITO	%	45,8	7,6	31,0	66,0	63	29
VCM	fL	68,6	37,9	6,9	245,7	34	22
HCM	pg/cél	23,7	14,1	2,3	89,7	33	22
CHCM	g/dl	33,3	3,5	25,5	47,7	52	27
CONTEO DE PLAQUETAS	*10 ³ /µl	292	66	162	383	14	9
GLÓBULOS ROJOS NUCLEADOS	/100 RGB	0	0	0	1	6	4
RETICULOCITOS	%	1,0	0,6	0,2	1,7	15	6
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	*10 ³ /µl	6,287	3,033	2,500	17,50	54	23

LINFOCITOS	*10 ³ /μl	1,557	1,110	0,325	7,000	53	22
MONOCITOS	*10 ³ /μl	0,435	0,323	0,058	1,170	47	20
EOSINÓFILOS	*10 ³ /μl	1,036	0,856	0,150	4,030	51	22
BASÓFILOS	*10 ³ /μl	0,014	0,031	0,000	0,099	15	5
NEUTRÓFILOS EN BANDA	*10 ³ /μl	0,194	0,291	0,000	1,250	20	9
CALCIO	mg/dl	9,6	0,8	7,5	11,5	48	24
FÓSFORO	mg/dl	3,8	1,4	1,7	7,6	47	25
SODIO	mEq/L	147	4	138	157	42	21
POTASIO	mEq/L	4,6	0,6	3,5	6,6	42	20
COLORO	mEq/L	115	3	108	120	34	18
BICARBONATO	mEq/L	19,5	2,5	15,0	23,0	10	5
DIÓXIDO DE CARBONO	mEq/L	20,1	2,4	17,0	27,0	18	12
OSMOLARIDAD	mOsmol/L	311	6	307	317	3	3
HIERRO	μg/dl	183	80	87	307	7	3
MAGNESIO	mg/dl	2,05	0,07	2,00	2,10	2	2
NITRÓGENO UREÍCO SANGUÍNEO	mg/dl	23	10	8	51	53	26
CREATININA	mg/dl	1,2	0,4	0,7	2,2	53	25
ÁCIDO ÚRICO	mg/dl	1,3	3,5	0,0	13,4	14	6
BILIRUBINA TOTAL	mg/dl	0,2	0,2	0,0	0,7	44	25
BILIRUBINA DIRECTA	mg/dl	0,0	0,1	0,0	0,3	13	7
BILIRUBINA INDIRECTA	mg/dl	0,1	0,1	0,0	0,2	13	7
GLUCOSA	mg/dl	122	33	57	231	52	26
COLESTEROL	mg/dl	155	53	0	242	41	25
TRIGLICÉRIDOS	mg/dl	33	13	15	70	18	12
CREATINA FOSFOQUINASA	IU/L	380	337	82	1264	30	18
LACTATO DESHIDROGENASA	IU/L	161	89	63	451	18	9
FOSFATASA ALCALINA	IU/L	43	37	7	209	50	24
ALANINA AMINO TRANSFERASA	IU/L	47	21	15	133	49	24
ASPARTATO AMINO TRANSFERASA	IU/L	55	22	23	114	33	20
GAMMA GLUTAMILTRANSFERASA	IU/L	4	4	0	14	19	12
AMILASA	U/L	436	314	182	1497	23	16
LIPASA	U/L	305	226	113	693	8	6

PROTEÍNA TOTAL (COLORIMETRÍA)	g/dl	6,2	0,8	4,8	8,2	43	24
GLOBULINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	2,8	0,7	1,5	4,3	40	24
ALBÚMINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	3,3	0,4	2,5	4,1	46	25
TIROXINA TOTAL	µg/dl	0,7	0,3	0,4	0,9	3	2
Temperatura corporal:	°F	100,9	1,1	100,4	104,0	23	15

^a Número de muestras usadas para calcular el rango de referencia.

^b Número de individuos diferentes que contribuyeron para los valores de referencia.

DOLE, *Cuon alpinus*

Rangos fisiológicos de referencia calculados para:

- Ambos sexos combinados
- Todas las edades combinadas

Muestra de resultados registrada por 3 instituciones miembro.

© I.S.I.S. - Marzo 2002

Rangos de referencia de datos para parámetros fisiológicos

PRUEBA	Unidad	Media	Desv Est.	Valor mínimo	Valor máximo	Tamaño de la muestra ^a	Animales ^b
RECUENTO DE GLÓBULOS BLANCOS (RGB)	*10 ³ /µl	9,087	2,765	5,650	15,30	12	8
RECUENTO DE GLÓBULOS ROJOS	*10 ⁶ /µl	10,51	1,60	7,64	12,40	9	8
HEMOGLOBINA	g/dl	15,6	2,0	12,3	18,2	12	8
HEMATOCRITOS	%	46,4	7,7	32,5	55,6	12	8
VCM	fL	44,6	7,3	26,2	51,2	9	8
HCM	pg/cél	14,5	1,2	13,1	16,1	9	8
CHCM	g/dl	34,2	5,8	29,3	50,2	12	8
CONTEO DE PLAQUETAS	*10 ³ /µl	541	0	541	541	1	1
RETICULOCITOS	%	0,6	0,6	0,1	1,0	2	1
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	*10 ³ /µl	5,784	1,629	4,030	9,110	10	6
LINFOCITOS	*10 ³ /µl	1,990	0,952	0,735	3,430	10	6
MONOCITOS	*10 ³ /µl	0,231	0,147	0,063	0,452	10	6
EOSINÓFILOS	*10 ³ /µl	0,268	0,145	0,075	0,410	9	6
NEUTRÓFILOS EN BANDA	*10 ³ /µl	0,086	0,039	0,058	0,113	2	2
TASA DE SEDIMENTACION ERITROCÍTICA	mm/Hr	0	0	0	0	2	1
CALCIO	mg/dl	10,0	0,2	9,6	10,4	7	3

FÓSFORO	mg/dl	4,7	1,0	3,2	6,2	7	3
SODIO	mEq/L	149	3	145	153	7	3
POTASIO	mEq/L	4,5	0,2	4,3	4,8	7	3
CLORO	mEq/L	115	3	111	121	7	3
BICARBONATO	mEq/L	17,5	2,2	15,1	20,0	5	2
NITRÓGENO UREÍCO SANGUÍNEO	mg/dl	35	12	22	60	9	5
CREATININA	mg/dl	1,1	0,2	0,8	1,5	9	5
ÁCIDO ÚRICO	mg/dl	0,3	0,0	0,3	0,3	1	1
BILIRUBINA TOTAL	mg/dl	0,1	0,1	0,0	0,2	7	3
GLUCOSA	mg/dl	136	39	95	193	7	3
COLESTEROL	mg/dl	221	58	150	296	7	3
TRIGLICÉRIDOS	mg/dl	85	13	76	94	2	1
CREATINA FOSFOQUINASA	IU/L	148	50	75	192	5	2
LACTATO DESHIDROGENASA	IU/L	52	0	52	52	1	1
FOSFATASA ALCALINA	IU/L	41	15	25	71	7	3
ALANINA AMINO TRANSFERASA	IU/L	82	45	16	139	9	5
ASPARTATO AMINO TRANSFERASA	IU/L	49	19	25	79	9	5
GAMMA GLUTAMIL TRANSFERASA	IU/L	3	1	2	3	2	1
AMILASA	U/L	1184	363	654	1556	7	3
LIPASA	U/L	230	84	162	371	5	2
PROTEÍNA TOTAL (COLORIMETRÍA)	g/dl	6,3	0,3	5,8	6,7	7	3
GLOBULINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	2,9	0,3	2,6	3,5	7	3
ALBÚMINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	3,4	0,3	3,1	4,0	7	3
Temperatura corporal:	°F	100,8	2,5	96,8	104,0	9	5

^a Número de muestras usadas para calcular el rango de referencia.

^b Número de individuos diferentes que contribuyeron para los valores de referencia.

PERRO DOMÉSTICO, *Canis lupus familiaris*

Rangos fisiológicos de referencia calculados para:

- Ambos sexos combinados
- Todas las edades combinadas

Muestra de resultados registrada por 15 instituciones miembro.

© I.S.I.S. - Marzo 2002

Rangos de referencia de datos para parámetros fisiológicos							
Prueba	Unidades	Media	Desv Est.	Valor mínimo	Valor máximo	Tamaño de la muestra ^a	Animales ^b
RECUENTO DE GLÓBULOS BLANCOS (RGB)	*10 ³ /μl	10,36	3,146	4,760	24,20	303	97
RECUENTO DE GLÓBULOS ROJOS	*10 ⁶ /μl	6,60	0,78	2,48	9,08	272	92
HEMOGLOBINA	g/dl	16,1	1,8	10,8	20,8	267	86
HEMATOCRITOS	%	45,6	5,0	31,7	61,0	301	93
VCM	fL	68,4	4,8	56,5	85,4	265	87
HCM	pg/cél	24,3	1,4	19,7	28,5	266	86
CHCM	g/dl	35,6	2,0	27,2	42,3	264	85
CONTEO DE PLAQUETAS	*10 ³ /μl	287	112	84	706	106	54
GLÓBULOS ROJOS NUCLEADOS	/100 RGB	2	2	0	6	21	19
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	*10 ³ /μl	6,695	2,586	2,350	20,80	292	96
LINFOCITOS	*10 ³ /μl	2,627	1,302	0,276	9,180	298	96
MONOCITOS	*10 ³ /μl	0,448	0,379	0,048	4,010	270	92
EOSINÓFILOS	*10 ³ /μl	0,610	0,473	0,052	3,792	286	91
BASÓFILOS	*10 ³ /μl	0,222	0,236	0,011	1,002	18	16
NEUTRÓFILOS EN BANDA	*10 ³ /μl	0,265	0,287	0,052	1,710	91	50
CALCIO	mg/dl	10,2	0,6	8,6	12,1	250	85
FÓSFORO	mg/dl	4,1	0,9	2,2	7,0	244	84
SODIO	mEq/L	145	3	134	154	236	82
POTASIO	mEq/L	4,5	0,4	3,6	5,6	237	81
COLORO	mEq/L	114	4	102	129	236	82
BICARBONATO	mEq/L	20,3	1,5	19,0	22,0	3	2
DIÓXIDO DE CARBONO	mEq/L	23,1	3,2	16,0	31,0	52	22
OSMOLARIDAD	mOsmol/L	295	0	295	295	1	1
HIERRO	μg/dl	176	68	68	295	12	10
MAGNESIO	mg/dl	2,06	0,28	1,58	2,40	8	8

NITRÓGENO UREÍCO SANGUÍNEO	mg/dl	17	6	7	39	254	88
CREATININA	mg/dl	1,1	0,3	0,6	2,0	78	32
ÁCIDO ÚRICO	mg/dl	0,6	0,4	0,1	1,8	60	36
BILIRUBINA TOTAL	mg/dl	0,3	0,2	0,1	0,9	137	64
BILIRUBINA DIRECTA	mg/dl	0,1	0,1	0,0	0,4	23	16
BILIRUBINA INDIRECTA	mg/dl	0,2	0,2	0,1	0,9	17	11
GLUCOSA	mg/dl	96	15	52	145	250	87
COLESTEROL	mg/dl	214	58	93	436	246	85
TRIGLICÉRIDOS	mg/dl	86	77	22	487	186	78
CREATININA	IU/L	131	82	27	570	166	61
LACTATO DESHIDROGENASA	IU/L	147	180	24	1211	56	34
FOSFATASA ALCALINA	IU/L	67	45	12	352	250	86
ALANINA AMINO TRANSFERASA	IU/L	47	24	13	181	243	84
ASPARTATO AMINO TRANSFERASA	IU/L	36	12	13	89	250	85
GAMMA GLUTAMIL TRANSFERASA	IU/L	7	5	0	19	134	59
AMILASA	U/L	676	271	231	1804	108	55
LIPASA	U/L	379	379	95	1380	11	8
PROTEÍNA TOTAL (COLORIMETRÍA)	g/dl	6,3	0,6	4,7	7,9	253	86
GLOBULINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	3,3	0,6	2,0	5,0	124	64
ALBÚMINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	3,2	0,4	1,9	4,4	122	64
FIBRINÓGENO	mg/dl	0	0	0	1	56	23
CORTISOL	µg/dl	8,4	13,8	0,6	29,0	4	3
PROGESTERONA	ng/dl	19,80	0,000	19,80	19,80	1	1
TRIYODOTIRONINA TOTAL	ng/ml	0,5	0,0	0,5	0,5	1	1
TRIYODOTIRONINA LIBRE	pg/ml	4,7	1,4	3,7	5,7	2	1
TIROXINA TOTAL	µg/dl	137,8	255,5	1,2	645,0	8	5
Temperatura corporal :	°F	100,6	1,6	98,6	104,0	14	10

^a Número de muestras usadas para calcular el rango de referencia.

^b Número de individuos diferentes que contribuyeron para los valores de referencia.

LOBO GRIS, *Canis lupus*

Rangos fisiológicos de referencia calculados para:

- Ambos sexos combinados
- Todas las edades combinadas

Muestra de resultados registrada por 52 instituciones miembro.

© I.S.I.S. - Marzo 2002

Rangos de referencia de datos para parámetros fisiológicos							
Prueba	Unidades	Media	Desv. Est.	Valor mínimo	Valor máximo	Tamaño de la muestra ^a	Animales ^b
RECUENTO DE GLÓBULOS BLANCOS (RGB)	*10 ³ /μl	9,710	3,177	3,500	24,10	564	183
RECUENTO DE GLÓBULOS ROJOS	*10 ⁶ /μl	7,04	1,34	3,43	9,99	391	141
HEMOGLOBINA	g/dl	16,4	3,3	7,9	25,2	416	143
HEMATOCRITO	%	48,1	8,4	23,0	68,0	572	184
VCM	fL	70,0	6,6	40,2	100,3	363	136
HCM	pg/cÉL	24,1	2,0	10,2	35,0	355	132
CHCM	g/dl	33,6	3,3	17,6	51,6	390	138
CONTEO DE PLAQUETAS	*10 ³ /μl	260	89	102	595	140	75
GLÓBULOS ROJOS NUCLEADOS	/100 RGB	1	1	0	3	79	40
RETICULOCITOS	%	0,7	0,7	0,0	2,1	24	14
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	*10 ³ /μl	7,023	2,703	1,890	20,70	542	178
LINFOCITOS	*10 ³ /μl	1,599	0,830	0,074	5,670	560	182
MONOCITOS	*10 ³ /μl	0,481	0,361	0,000	2,381	490	167
EOSINÓFILOS	*10 ³ /μl	0,702	0,767	0,000	5,973	501	169
BASÓFILOS	*10 ³ /μl	0,072	0,073	0,000	0,336	62	39
NEUTRÓFILOS EN BANDA	*10 ³ /μl	0,292	0,378	0,000	1,950	128	68
TASA DE SEDIMENTACION ERITROCÍTICA	mm/Hr	0	0	0	0	1	1
CALCIO	mg/dl	9,9	0,8	7,1	12,5	489	168
FÓSFORO	mg/dl	3,8	1,6	1,1	10,1	427	152
SODIO	mEq/L	148	5	128	182	428	148
POTASIO	mEq/L	4,6	0,5	2,9	6,8	435	149
COLORO	mEq/L	115	5	96	134	402	134
BICARBONATO	mEq/L	19,2	3,2	13,0	25,0	45	20
DIÓXIDO DE CARBONO	mEq/L	19,3	3,5	11,0	30,0	130	63

OSMOLARIDAD	mOsmol/L	305	8	292	322	42	23
HIERRO	µg/dl	140	44	43	264	102	27
MAGNESIO	mg/dl	1,68	0,21	1,20	2,40	48	28
NITRÓGENO UREÍCO SANGUÍNEO	mg/dl	22	8	6	72	500	174
CREATININA	mg/dl	1,1	0,4	0,3	4,2	494	170
ÁCIDO ÚRICO	mg/dl	0,4	0,4	0,0	3,3	158	52
BILIRUBINA TOTAL	mg/dl	0,2	0,2	0,0	1,6	423	148
BILIRUBINA DIRECTA	mg/dl	0,1	0,1	0,0	0,5	139	60
BILIRUBINA INDIRECTA	mg/dl	0,2	0,2	0,0	1,6	138	60
GLUCOSA	mg/dl	123	31	47	305	496	171
COLESTEROL	mg/dl	181	63	56	447	472	163
TRIGLICÉRIDOS	mg/dl	55	44	10	381	231	77
CREATINA FOSFOQUINASA	IU/L	245	196	32	1244	241	109
LACTATO DESHIDROGENASA	IU/L	160	152	14	778	206	71
FOSFATASA ALCALINA	IU/L	42	44	0	232	471	167
ALANINA AMINO TRANSFERASA	IU/L	55	28	13	189	484	167
ASPARTATO AMINO TRANSFERASA	IU/L	48	24	13	182	454	154
GAMMA GLUTAMIL TRANSFERASA	IU/L	4	3	0	28	244	93
AMILASA	U/L	374	187	100	1190	189	92
LIPASA	U/L	218	217	22	1271	122	62
PROTEÍNA TOTAL (COLORIMETRÍA)	g/dl	6,1	0,7	4,1	8,7	471	165
GLOBULINA (COLORIMETRIA)	g/dl	2,7	0,7	1,2	5,1	421	148
ALBUMINA (COLORIMETRIA)	g/dl	3,4	0,4	2,2	4,7	424	150
FIBRINÓGENO	mg/dl	67	58	0	100	3	2
ALFA-1 GLOBULINA (ELECTROFORESIS)	mg/dl	0,2	0,0	0,2	0,2	1	1
ALFA-2 GLOBULINA (ELECTROFORESIS)	mg/dl	0,4	0,0	0,4	0,4	1	1
CORTISOL	µg/dl	12,5	0,0	12,5	12,5	1	1
PROGESTERONA	ng/dl	1,600	0,424	1,300	1,900	2	2
TRİYODOTIRONINA TOTAL	ng/ml	91,6	48,1	31,0	197,0	19	11

TRİYODOTIRONINA LIBRE	pg/ml	3,0	0,0	3,0	3,0	1	1
TIROXINA TOTAL	µg/dl	1,6	1,1	0,3	6,3	35	20
Temperatura corporal :	°F	102,0	2,2	96,8	108,7	248	91

^a Número de muestras usadas para calcular el rango de referencia.

^b Número de individuos diferentes que contribuyeron para los valores de referencia.

LOBO DE CRIN, *Chrysocyon brachyurus*

Rangos fisiológicos de referencia calculados para:

- Ambos sexos combinados
- Todas las edades combinadas

Muestra de resultados registrada por 27 instituciones miembro.

© I.S.I.S. - Marzo 2002

Rangos de referencia de datos para parámetros fisiológicos							
Prueba	Unidades	Media	Desv Est.	Valor mínimo	Valor máximo	Tamaño de la muestra ^a	Animales ^b
RECUENTO DE GLÓBULOS BLANCOS (RGB)	*10 ³ /μl	10,36	4,008	3,700	26,50	556	127
RECUENTO DE GLÓBULOS ROJOS	*10 ⁶ /μl	5,43	0,95	2,89	9,73	472	113
HEMOGLOBINA	g/dl	13,6	2,3	7,6	23,2	452	119
HEMATOCRITO	%	40,9	6,5	23,5	68,5	579	132
VCM	fL	75,3	7,4	42,1	109,0	467	113
HCM	pg/cél	25,5	2,4	16,7	34,4	437	111
CHCM	g/dl	33,5	2,4	21,9	46,8	449	119
CONTEO DE PLAQUETAS	*10 ³ /μl	219	86	78	690	100	46
GLÓBULOS ROJOS NUCLEADOS	/100 RCB	1	1	0	3	46	33
RETICULOCITOS	%	1,3	0,8	0,0	2,7	15	9
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	*10 ³ /μl	7,296	3,251	0,083	23,10	516	119
LINFOCITOS	*10 ³ /μl	2,150	1,115	0,005	6,540	524	121
MONOCITOS	*10 ³ /μl	0,333	0,280	0,000	2,049	462	117
EOSINÓFILOS	*10 ³ /μl	0,622	0,454	0,000	3,120	484	117
BASÓFILOS	*10 ³ /μl	0,109	0,119	0,000	0,582	78	49
NEUTRÓFILOS EN BANDA	*10 ³ /μl	0,419	0,834	0,000	6,210	134	65
TASA DE SEDIMENTACION ERITROCÍTICA	mm/Hr	0	0	0	1	12	7
CALCIO	mg/dl	9,7	0,7	6,6	12,5	517	124
FÓSFORO	mg/dl	5,8	2,6	2,4	12,7	423	108
SODIO	mEq/L	145	4	134	156	447	112
POTASIO	mEq/L	4,8	0,5	3,4	6,9	450	115
COLORO	mEq/L	114	4	87	130	416	99
BICARBONATO	mEq/L	19,4	3,7	14,0	24,0	10	7
DIÓXIDO DE CARBONO	mEq/L	18,7	2,7	13,0	26,0	77	39

OSMOLARIDAD	mOsmol/L	297	13	275	322	9	7
HIERRO	µg/dl	121	47	43	278	40	14
MAGNESIO	mg/dl	3,80	4,06	1,30	12,50	7	5
NITRÓGENO UREÍCO SANGUÍNEO	mg/dl	23	9	6	58	517	128
CREATININA	mg/dl	1,3	0,4	0,4	2,6	380	118
ÁCIDO ÚRICO	mg/dl	0,3	0,3	0,0	1,5	130	59
BILIRUBINA TOTAL	mg/dl	0,3	0,2	0,0	0,9	401	113
BILIRUBINA DIRECTA	mg/dl	0,1	0,1	0,0	0,6	93	33
BILIRUBINA INDIRECTA	mg/dl	0,2	0,1	0,0	0,6	71	28
GLUCOSA	mg/dl	114	25	51	207	518	128
COLESTEROL	mg/dl	289	82	0	526	464	107
TRIGLICÉRIDOS	mg/dl	42	32	0	167	310	77
CREATINA FOSFOQUINASA	IU/L	318	317	33	1698	189	65
LACTATO DESHIDROGENASA	IU/L	156	140	24	880	258	76
FOSFATASA ALCALINA	IU/L	137	191	5	2046	511	123
ALANINA AMINO TRANSFERASA	IU/L	78	72	0	605	456	120
ASPARTATO AMINO TRANSFERASA	IU/L	43	21	9	214	498	121
GAMMA GLUTAMIL TRANSFERASA	IU/L	5	3	0	12	231	67
AMILASA	U/L	416	331	74	2218	277	77
LIPASA	U/L	173	77	12	367	32	18
PROTEÍNA TOTAL (COLORIMETRÍA)	g/dl	6,2	0,8	4,0	8,9	472	120
GLOBULINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	3,2	0,7	1,8	5,0	353	100
ALBÚMINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	3,0	0,4	1,9	4,5	353	100
FIBRINÓGENO	mg/dl	96	110	0	400	78	30
PROGESTERONA	ng/dl	1,680	0,000	1,680	1,680	1	1
TRIYODOTIRONINA TOTAL	ng/ml	46,9	65,3	0,7	93,0	2	2
TIROXINA TOTAL	µg/dl	1,7	0,5	1,0	2,1	4	4
Temperatura corporal :	°F	99,9	1,4	96,8	104,0	371	90

^a Número de muestras usadas para calcular el rango de referencia.

^b Número de individuos diferentes que contribuyeron para los valores de referencia.

LOBO ROJO, *Canis rufus*

Rangos fisiológicos de referencia calculados para:

- Ambos sexos combinados
- Todas las edades combinadas

Muestra de resultados registrada por 17 instituciones miembro.

© I.S.I.S. - Marzo 2002

Rangos de referencia de datos para parámetros fisiológicos							
Prueba	Unidades	Media	Desv Est.	Valor mínimo	Valor máximo	Tamaño de la muestra ^a	Animales ^b
RECUENTO DE GLÓBULOS BLANCOS (RGB)	*10 ³ /μl	11,08	3,422	4,630	24,00	333	93
RECUENTO DE GLÓBULOS ROJOS	*10 ⁶ /μl	6,51	1,06	3,92	9,75	464	96
HEMOGLOBINA	g/dl	16,5	2,5	9,5	21,9	472	100
HEMATOCRITO	%	48,7	8,0	27,7	67,6	489	100
MCV	fL	74,7	5,9	42,4	133,6	461	96
MCH	pg/cél	25,4	1,5	14,9	38,0	461	96
MCHC	g/dl	34,1	2,0	28,2	50,0	467	100
CONTEO DE PLAQUETAS	*10 ³ /μl	280	84	101	630	283	56
GLÓBULOS ROJOS NUCLEADOS	/100 RGB	1	1	0	5	100	44
RETICULOCITOS	%	2,1	3,1	0,5	9,6	8	5
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	*10 ³ /μl	7,159	2,335	0,248	16,20	324	90
LINFOCITOS	*10 ³ /μl	2,442	1,629	0,044	9,210	329	90
MONOCITOS	*10 ³ /μl	0,534	0,385	0,007	4,032	305	80
EOSINÓFILOS	*10 ³ /μl	0,938	0,828	0,002	5,580	319	88
BASÓFILOS	*10 ³ /μl	0,091	0,181	0,002	1,044	52	31
NEUTRÓFILOS EN BANDA	*10 ³ /μl	0,157	0,095	0,064	0,370	14	11
TASA DE SEDIMENTACION ERITROCÍTICA	mm/Hr	1	2	0	8	95	17
CALCIO	mg/dl	9,7	1,1	0,0	12,9	470	100
FOSFORO	mg/dl	4,2	1,8	0,0	10,0	445	98
SODIO	mEq/L	148	8	0	166	436	91
POTASIO	mEq/L	5,1	0,6	0,0	6,8	431	90
COLORO	mEq/L	115	8	0	131	362	78
BICARBONATO	mEq/L	19,5	2,6	15,0	24,0	11	5
DIÓXIDO DE CARBONO	mEq/L	18,0	5,7	0,0	70,0	256	49

OSMOLARIDAD	mOsmol/L	289	3	284	293	5	5
HIERRO	µg/dl	120	60	36	306	31	12
MAGNESIO	mg/dl	1,42	0,38	0,53	1,90	42	13
NITRÓGENO UREÍCO SANGUÍNEO	mg/dl	21	6	0	45	466	100
CREATININA	mg/dl	1,2	0,3	0,0	2,1	466	99
ÁCIDO ÚRICO	mg/dl	0,4	0,3	0,0	1,2	46	21
BILIRUBINA TOTAL	mg/dl	0,2	0,2	0,0	0,9	423	98
BILIRUBINA INDIRECTA	mg/dl	0,0	0,0	0,0	0,1	39	19
BILIRUBINA INDIRECTA	mg/dl	0,2	0,1	0,0	0,5	39	19
GLUCOSA	mg/dl	125	31	0	221	465	100
COLESTEROL	mg/dl	141	48	0	336	387	85
TRIGLICÉRIDOS	mg/dl	44	25	10	177	112	35
CREATINA FOSFOQUINASA	IU/L	268	230	0	1743	231	48
LACTATO DESHIDROGENASA	IU/L	320	273	0	987	58	31
FOSFATASA ALCALINA	IU/L	52	62	0	275	438	97
ALANINA AMINO TRANSFERASA	IU/L	54	25	0	161	438	99
ASPARTATO AMINO TRANSFERASA	IU/L	56	32	0	365	415	85
GAMMA GLUTAMIL TRANSFERASA	IU/L	4	2	0	10	266	54
AMILASA	U/L	398	119	0	828	293	65
LIPASA	U/L	222	95	67	529	205	36
PROTEÍNA TOTAL (COLORIMETRÍA)	g/dl	6,1	0,9	3,6	8,4	310	88
GLOBULINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	2,9	0,6	1,5	5,1	409	90
ALBÚMINA (COLORIMETRÍA)	g/dl	3,2	0,5	1,7	4,5	411	91
FIBRINÓGENO	mg/dl	159	79	0	400	76	13
PROGESTERONA	ng/dl	20,26	13,06	1,010	36,90	5	4
TRIYODOTIRONINA TOTAL	ng/ml	90,0	45,3	58,0	122,0	2	2
TIROXINA TOTAL	µg/dl	1,2	0,5	0,7	1,8	3	3
Temperatura corporal :	°F	101,8	1,8	98,6	107,6	123	48

^a Número de muestras usadas para calcular el rango de referencia.

^b Número de individuos diferentes que contribuyeron para los valores de referencia.

Apéndice K: Formulario de adquisición y disposición de muestras de animales

Formulario de adquisición de muestra de animales		
Fecha de adquisición: (dd/mm/aa)	Fecha de Pre-Adquisición: (dd/mm/aa)	# de ingreso: (Diligenciado por el encargado de registros)
Información de la especie		
Nombre científico:		Nombre común:
Sexo:0.0.0	Edad:	#ID de padres Madre: Padre:
Información de adquisición		
Tipo de adquisición: ___ Nacimiento ___ Donación ___ Compra ___ Intercambio ___ Préstamo reproductivo ___ Transferencia en préstamo ___ Capturado de la naturaleza ___ Otra (Favor detallar)		
Comentarios:		
Adquirido desde: (Por favor llenar todas las líneas)		
Nombre:		
Dirección:		
Ciudad:	Estado/Departamento/Provincia:	Código postal:
Teléfono:	# de registro del USDA o licencia estatal de conducir	
Autorización/ Aprobación administrativa		
Enviada por:		Fecha:
(Área del cuidador/responsable)		
Encargado de registros:	_____	Fecha: _____
Medico veterinario:	_____	Fecha: _____
Curador general:	_____	Fecha: _____
Director administrativo:	_____	Fecha: _____
Director:	_____	Fecha: _____

Formulario de disposición de muestra de animales

Fecha de disposición: (dd/mm/aa)	Fecha de pre-disposición: (dd/mm/aa)	# de ingreso:
-------------------------------------	---	---------------

Información de la especie

Nombre científico:	Nombre común:		
Sexo: 0.0.0	Edad:	# ID de padres - Madre:	Padre:

Información de disposición

Tipo de disposición:	<input type="checkbox"/> Muerte	<input type="checkbox"/> Donación	<input type="checkbox"/> Venta	<input type="checkbox"/> Intercambio	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Préstamo reproductivo	<input type="checkbox"/> Regresado al reproducirse			
	<input type="checkbox"/> Préstamo de transferencia	<input type="checkbox"/> Eutanasia	<input type="checkbox"/> Escape		
	<input type="checkbox"/> Otra (por favor detallar)				
Comentarios:					

Enviado a: (Por favor llenar todas las líneas)

Nombre:			
Dirección:			
Ciudad:	Estado/Departamento/Provincia:	Código postal:	
Teléfono:	# USDA o número licencia estatal de conducir		

Autorización/Aprobación administrativa

Enviada por:	Fecha:
	(Área del cuidador/responsable)
Encargado de registros:	Fecha: _____
Médico veterinario:	Fecha: _____
Curador general:	Fecha: _____
Director administrativo:	Fecha: _____
Director:	Fecha: _____

Apéndice L: Protocolo de crianza asistida por humanos y cuidado de cachorros de lobo de crin (Maned Wolf SSP, 2007)

Crecimiento y desarrollo

La información que se presenta a continuación está basada en observaciones de camadas de lobos de crin tanto criadas por sus madres (Brady & Ditton, 1979; Pithart et al., 1986) como criadas de forma asistida por humanos.

Ojos: La comisura interna de los ojos comienza a abrirse alrededor de los 7-8 días; con frecuencia va acompañado de una secreción mucosa leve. Los ojos se abren completamente alrededor del día 11. Los cachorros no ven muy bien hasta las 3-4 semanas de edad.

Orejas: Comienzan a abrirse alrededor del día 7; están completamente abiertas cerca del día 16 y completamente erectas para el día 33

Pelaje: Espalda opaca al nacer, con la punta de la cola blanca y unos cuantos pelos blanco debajo del mentón. Los cambios en el color del pelaje inician en la cabeza y se extienden hacia la zona posterior. Los pelos de la cabeza comienzan a aclararse alrededor del día 7. Para los días 25-30 la cabeza y torso son de un color grisáceo, y comienza a aparecer una coloración rojiza. La crin y las patas permanecen negras. La punta de la cola, debajo del mentón y el interior de las orejas son de color blanco. La coloración de adulto se desarrolla a las 10 semanas, aunque los jóvenes por lo general siguen con una sombra pálida de color rojo hasta que son adultos.

Dientes: Los dientes deciduos o temporales comienzan a salir alrededor del día 10, empezando por los caninos superiores e incisivos, seguidos de cerca por los caninos y los incisivos inferiores. El primer premolar inferior aparece alrededor del día 16, seguido por el primer premolar superior y el segundo premolar inferior. Por el día 28, el primer molar inferior comienza a emerger. A las cinco semanas, además de los incisivos y caninos, los cachorros tienen 2 premolares superiores y 2 premolares inferiores (2 en cada lado) más 1 molar superior y 1 molar inferior. Los dientes deciduos o temporales empiezan a cambiarse alrededor de las 13-14 semanas de edad. Los incisivos se pierden primero; los incisivos permanentes empiezan a emerger a la semana 17. Entre las semanas 21-23, los caninos y premolares empiezan cambiarse. Los premolares y caninos definitivos o permanentes emergen alrededor de la semana 24; en la mayoría de los casos el cuarto premolar precede los caninos permanentes. El segundo juego de molares superiores e inferiores también comienza a aparecer cerca de la semana 24. La dentición adulta es completada a los 7-8 meses de edad, exhibiendo el típico patrón de los cánidos con 3 incisivos, 1 canino, 4 premolares y 2 molares a cada lado del maxilar superior; y 3 incisivos, 1 canino, 4 premolares y 3 molares a cada lado del maxilar inferior.

Desarrollo motriz: Los cachorros pueden rodar y arrastrarse al nacer. Empiezan a mantenerse brevemente de pie en torno al día 10, y para los 21 a 23 días ya pueden caminar bastante bien. La coordinación mejora de manera constante a partir de ese momento, y por los días 27 a 28 las crías pueden subir a estructuras y saltar. Inicialmente, su paso es el de un "trote" (las patas se mueven en pares diagonales) con las patas delanteras entre la parte posterior cuando están corriendo. A medida su coloración madura, su modo de andar cambia a la forma de caminar de los adultos (las patas se mueven en pares laterales). Los cachorros comienzan a orinar y defecar con regularidad sin estimulación después del primer mes.

Comportamiento: Los primeros juegos de morder comienzan alrededor del día 18-20. La conducta de juego aumenta a medida que la coordinación mejora, e incluye saltar, mordeduras en el cuello, lucha y otros comportamientos típicos de los cachorros de cánidos. El periodo de las 5-8 semanas de edad a menudo se caracteriza por el juego físico muy duro, a veces resulta en pequeños cortes y rasguños. La intensidad de las luchas de juego disminuye después de las 7-8 semanas de edad, aunque los cachorros siguen interactuando con frecuencia. En cachorros criados de forma asistida por humanos, una respuesta de miedo a los seres humanos extraños (gruñir, intento de morder, agacharse sumiso) comienza entre los días 27-35.

Destete: Los cachorros son amamantados cada 2-3 horas durante el primer mes. Después de las primeras 4 semanas, la frecuencia de las sesiones de amamantamiento disminuye gradualmente hasta que las crías están completamente destetadas a alrededor de los 4 meses de edad (Brady y Ditton, 1979). Los padres comienzan a regurgitar alimento cuando los cachorros están alrededor de las 4 semanas de edad. Tanto el padre como la madre regurgitan para los cachorros hasta los 10 meses de edad, aunque Rasmussen y Tilson (1984) reportaron que los cachorros de entre 24 a 42 semanas solicitaron alimento al padre con 3 veces más frecuencia que a la madre. El SSP de lobo de crin de la AZA recomienda que los cachorros sean separados de los padres a los 10 meses de edad, antes de la siguiente temporada de reproducción.

Crianza asistida por humanos

Cuando los lobos de crin fueron incorporados al Programa de Planes de Sobrevivencia de Especies® de la AZA en 1985, la crianza asistida por humanos no era una prioridad inmediata. Nuestro conocimiento, en ese tiempo, estaba basado en pocas fuentes que describían procedimientos de crianza asistida por humanos en instituciones de Norteamérica y otras regiones (Acosta, 1972; Encke et al., 1970; Hora et al., 1975; Rodden & Blakely, 1987). Sin embargo, por razones no muy claras aun, la temporada de reproducción entre 1986 y 1988 resultó en fracasos en lo que respecta tanto a la reproducción como a la mortalidad neonatal. Para 1989, la estructura de edad de la población manejada de lobo de crin en Norteamérica parecía una pirámide invertida, con la mayoría de los animales acercándose a la etapa post-reproductiva y sólo unos pocos individuos reemplazantes que venían de grupos de edad más jóvenes. Nuestra preocupación acerca de las implicaciones genéticas y demográficas resultantes de la falta de animales jóvenes impulsó una decisión en 1989 para criar de forma asistida por humanos a cada camada nacida en la próxima temporada reproductiva para asegurar el reclutamiento de animales jóvenes para la población del respectivo SSP de la AZA.

El programa fue extremadamente exitoso. Desde 1989 a 1994, 50 cachorros (25.25) en 23 camadas fueron exitosamente mediante crianza asistida por humanos en 14 instituciones. En 1989, fue desarrollado un protocolo de crianza asistida. Muchos miembros del SSP de lobo de crin de la AZA ayudaron en la preparación de actualizaciones y revisiones de este protocolo. En 1993, Mark Rosenthal y el equipo de Lincoln Park Zoo en Chicago, desarrollaron un video y folleto que describían las técnicas de cría asistida además de procesos de crecimiento y desarrollo de una camada de 2.1 cachorros nacida en febrero de 1991. Esta iniciativa fue financiada por el Instituto de Servicios de Museos (Lincoln Park Zoological Society, 1993). Además de la camada de Lincoln Park Zoo, el folleto también resumía el proceso de crecimiento e información sobre la alimentación de lobos de crin criados de forma asistida por humanos en seis instituciones participantes del respectivo SSP de la AZA. El video y el folleto se titularon “Diarios del lobo de crin: Crecimiento y desarrollo de cachorros criados por humanos” (Lincoln Park Zoological Society, 1993). Este material se distribuyó a todas las instituciones participantes del SSP de la AZA de esta especie en noviembre de 1993. Existen copias disponibles; para adquirirlas, contactar al coordinador de la especie. Con el permiso de Lincoln Park Zoo, algunas secciones de este capítulo son extractos de “Diarios del lobo de crin”, se insta a los lectores a que consulten el video y el folleto para complementar la información que se ha provisto aquí.

Política actual de crianza asistida por humanos

El reclutamiento de animales jóvenes para el SSP de lobo de crin de la AZA resultante del éxito del programa de crianza asistida por humanos entre 1989 y 1994 permitió cambiar nuestro enfoque, desde la crianza asistida hacia cambios de manejo para promover la crianza por los padres. Solamente 9 cachorros han sido criados de forma asistida por humanos desde 1995: la crianza asistida sólo se recomienda para cachorros de parejas genéticamente valiosas que están cerca del fin de su expectativa de vida reproductiva, sin o con pobre historia reproductiva. Adicionalmente, la crianza asistida por humanos es generalmente recomendada sólo si la supervivencia de la camada está en evidente peligro; sin embargo se deben hacer todos los esfuerzos posibles para que los padres tengan la oportunidad de criar cachorros. El enfoque ahora está en proveer a las parejas reproductivas las condiciones que les faciliten realizar a ellos mismo la crianza. Desde enero de 2005, 35 camadas que consideran un total de 81 cachorros han sido criadas exitosamente por sus padres en 12 instituciones que participan del SSP de lobo de crin de la AZA.

Las decisiones acerca de realizar la crianza asistida por humanos, son hechas por el Comité de Manejo en su reunión anual y se distribuyen a todas las instituciones. Cualquier pregunta acerca de la política de crianza asistida por humanos, debería ser dirigida al coordinador del SSP de la AZA. Este debe mantenerse bien informado de todas las reproducciones o de las fechas estimadas de reproducción, fechas de nacimientos y fechas de muerte de cachorros. Se deben realizar todos los esfuerzos posibles para incorporar a los cachorros solitarios (sin camada) criados por humanos a una camada criada también de forma asistida para asegurar una socialización apropiada de la misma especie. En años recientes, tanto el SSP de lobo rojo como el de lobo gris mexicano han logrado exitosamente incorporar cachorros dentro de una camada adoptiva con cachorros de edad similar que son criados por sus padres. Por recomendación del Comité de Manejo del SSP de lobo de crin de la AZA, la crianza por padres adoptivos puede ser sugerida como alternativa a la crianza asistida por humanos, siempre que exista una camada con cachorros de edad similar criados por sus padres. Las decisiones sobre la crianza asistida por humanos o por padres adoptivos continuarán siendo tomadas en base a cada caso por el Comité de Manejo.

Protocolo de crianza asistida por humanos

Monitoreo: Es esencial que durante el nacimiento y los primeros 7-10 días de la camada recomendada ya sea para ser criada por sus padres o de forma asistida por humanos, sea rigurosamente monitoreada para detectar cualquier signo de problemas. Para minimizar molestar a los nuevos padres, se sugiere encarecidamente a los zoológicos, que instalen con suficiente antelación al nacimiento cámaras de video para monitoreo.

Remoción de los cachorros: Si es posible, no extraiga a los cachorros recién nacidos de la madre hasta que toda la camada haya nacido. Hay un intervalo normalmente, de 1 a 3 horas entre los nacimientos, aunque más de 8 horas no es inusual. En 1993 se registró algo inusual que correspondió a una espera de más de 24 horas entre el nacimiento de un cachorro muerto y el posterior nacimiento de su hermano vivo. Es extremadamente importante que las camadas en riesgo sean monitoreadas rigurosamente por al menos los primeros 7 días, ya que los problemas se desarrollan comúnmente en este periodo. Abajo se entrega una lista de comportamientos típicos que indican algún problema que puede estar desarrollándose. Los curadores deberían usar su propio criterio y conocimiento sobre sus animales para determinar cuando la sobrevivencia de una camada está seriamente en riesgo.

1. La madre se pone inquieta; se pone en pie y se acuesta frecuentemente, entra y sale de la madriguera repetidamente.
2. La madre empieza a desplazar a los cachorros adentro y afuera persistentemente.
3. La madre frecuentemente y persistentemente empieza a lamer y coger con la boca a los cachorros.
4. La madre se acuesta separada de los cachorros y no hace esfuerzos por ponerlos cerca de su cuerpo.
5. Los cachorros deberían verse fuertes y vigorosos. Si se ven letárgicos y no hacen intento por acercarse a la madre, esto indica que están teniendo frío y debilidad. La actividad de amamantamiento debería observarse cada 2 o 3 horas (Brady & Ditton, 1979).

Cuidado inmediato: Se recomienda usar una bolsa de agua caliente u otra fuente de calor durante el traslado desde la madriguera hasta el cuarto de neonatos. Una vez en este último lugar, se debe pesar y sexar a cada cachorro, se toma la temperatura rectal y se examina en busca de lesiones. Use marcas naturales o haga patrones de cortes de pelaje para identificar individualmente a cada cachorro. El personal veterinario debe estar disponible para determinar el estado de salud de cada individuo y determinar las acciones apropiadas de forma inmediata. Esto puede incluir el calentamiento del cachorro, la administración de dextrosa al 5% por vía oral, fluidos con electrolitos, iniciar un tratamiento de antibióticos, etc. No administre líquidos o dextrosa por vía oral a un cachorro que está frío. En este caso se prefieren fluidos parentales tibios.

Inmunidad pasiva: En el perro doméstico, una pequeña cantidad de anticuerpos maternos son transferidos a través de la placenta durante el desarrollo fetal. Sin embargo, estudios han demostrado que esta inmunidad tiene una vida corta y que los cachorros de perros domésticos reciben la carga de inmunidad pasiva a través del calostro (Bouchard et al., 1992). En un estudio con cachorros de perros

domésticos, Bouchard et al. reportaron que la “absorción intestinal de inmunoglobulinas es mínima después de 12 horas y por esto, debe ser usada otra vía de administración.” Una inyección subcutánea de 16 ml de suero al nacer, proporcionó el mayor aumento en las inmunoglobulinas séricas para cachorros criados de forma asistida por humanos, aunque las concentraciones fueron inferiores que para el grupo control (cachorros criados por la madre). El SSP de lobo de crin de la AZA recomienda que las instituciones que tienen potenciales parejas reproductoras colecten asépticamente y de forma oportuna una pequeña cantidad de suero antes de la temporada de nacimientos. El suero puede mantenerse congelado hasta 6 meses. La publicación de Levy et al., 2001 es una muy buena referencia para esta técnica en gatos. Para maximizar la efectividad, se recomienda que el suero sea administrado tanto oralmente como inyección subcutánea (SC): 1 cc SC cuando se retiran las crías, seguido de 5 dosis orales de 0,5 cc cada una espaciadas uniformemente durante las siguientes 24 horas (2,5 cc en total). Luego de 24 horas desde la última dosis oral, administre 1 cc de suero por vía SC.

Sustituto lácteo: Para la crianza asistida por humanos de lobos de crin se recomienda el sustituto lácteo líquido para perros domésticos. Por favor consulte al coordinador del SPP de la AZA para recomendaciones de productos específicos. También se recomienda que al sustituto lácteo se le añada una enzima que ayude la digestión de la leche, siguiendo las instrucciones del fabricante (aproximadamente 4 gotas por cuarto, cada 24 horas antes de la alimentación). Consulte al coordinador del SPP de la AZA para recomendaciones de productos específicos. En los primeros días el sustituto lácteo debería ser diluido con agua estéril o con un reemplazo de electrolitos. Además, en el primer día el sustituto lácteo debe diluirse al menos en 50% y gradualmente se debe aumentar la concentración hasta alcanzar el óptimo alrededor de los días 5-7. Si se usa sustituto lácteo en polvo, se recomienda que sea preparado por peso en vez en lugar que en base a volumen. Diluir a una concentración de 8-10% en el primer día, por ejemplo para hacer 100 g de sustituto lácteo, mezclar 10 g de polvo con 90 g de agua estéril. Incremente la concentración en 2% cada día hasta lograr la concentración adecuada del 20% que el productor recomienda. A los primeros síntomas de malestar gastrointestinal, reemplace o diluya el sustituto lácteo en o con una solución de electrolitos hasta que aquellos síntomas desaparezcan. Por favor consulte al coordinador del SPP de la AZA para recomendaciones específicas de productos.

Primera alimentación: Se recomienda que la primera botella que se ofrezca a los cachorros contenga dextrosa al 5% u otro reemplazo electrolítico para determinar de forma segura que los cachorros pueden ser alimentados y tragan bien, de esta forma se previenen potenciales problemas fatales que resulten de la neumonía por aspiración del sustituto lácteo. Si los cachorros se alimentan bien, empezar a dar el sustituto lácteo en la próxima alimentación. Sin embargo, si los cachorros no responden bien, se podría intentar alimentar con una sonda (consultar al médico veterinario). Conecte una sonda de alimentación francesa de tamaño 8 a una jeringa de 12cc que contendrá el sustituto. Lubrique la sonda con una loción o gel inocuo. Sostenga al cachorro en forma vertical con una mano y suavemente dirija la sonda a través de la garganta con la otra mano hasta que se logre la distancia apropiada. Una vez la sonda está en su lugar, presione el émbolo de forma lenta y constante. Si la alimentación por sonda es la indicada, es mejor que en las primeras alimentaciones no se use más de la mitad del volumen calculado. Evite introducir aire al estómago.

Alimentación con sustituto lácteo: Se recomienda que los cachorros sean pesados al menos una vez al día, y ese peso sea usado para calcular la cantidad de sustituto lácteo ofrecido durante las próximas 24 horas. Suministre a cada cachorro del 20 al 25% de su peso distribuido uniformemente en 24 horas. Evite cambios repentinos en las cantidades entre raciones. Alimente cada 3 horas en los primeros 5 a 7 días; pero esta frecuencia diaria puede ser reducida gradualmente. Por ejemplo, cachorros de 3 semanas de edad deberían ser alimentados unas 5 veces por día. La Tabla 1 presenta las programaciones y cantidades de alimento para una camada criada de forma asistida por humanos. Para más información por favor revise “Diarios del lobo de crin: Crecimiento y desarrollo de cachorros criados de forma asistida por humanos” (Lincoln Park Zoological Society, 1993). Varios zoológicos han usado boquillas para bebés prematuros (chupones o tetinas) para cachorros muy jóvenes. Cuando los cachorros tienen unos 10 días de edad, el orificio de la boquilla puede hacerse mas grande o la boquilla para prematuros se puede cambiar por una normal para bebés. Los cachorros jóvenes deben ser estimulados para orinar y defecar. Antes y luego de la sesión de alimentación, los cuidadores pueden

imitar el efecto estimulador del lamido de la madre frotando el área anogenital con algodón húmedo. A los 10 días, los cachorros ya comienzan a orinar y defecar por si mismos, aunque la estimulación manual debería continuar durante el primer mes. Los alimentos sólidos pueden darse a una edad relativamente temprana, aproximadamente a los 20 días de edad, para prevenir cataratas y mejorar el desarrollo del pelaje (Vainisi et al., 1981). Se han agregado con éxito pequeñas cantidades de concentrado molido para cachorros, alimentos molidos para bebés en base a vacuno, o hígado molido de ternero, a la solución del sustituto lácteo en botella. Por favor consulte al Coordinador del SPP de lobo de crin de la AZA para recomendaciones específicas de productos.

Destete: El SSP de lobo de crin de la AZA recomienda que los cachorros sean destetados y pasen a consumir una marca comercial de alimento concentrado para cachorros; es mejor ofrecer alimentos en base a pollo, ya que son mas fáciles de digerir que aquella que son a base de soja. El destete de los cachorros se hace gradualmente, comenzando alrededor de las 4 semanas de edad. Se ha notado que los cachorros frecuentemente se resisten a tomar de la botella cuando están entre las semanas 3 y 4. Aunque existen variaciones en los procedimientos usados para destetar exitosamente a los cachorros, generalmente el personal que los cuida comienza a ofrecerles un tazón pequeño con alimento concentrado para cachorros molida o humedecido en agua o diluido en el sustituto lácteo. Esto en una frecuencia de una o dos veces al día. Muchos cachorros se adaptan mas fácilmente al cambio si la se los cuidadores ofrecen la mezcla para que los cachorros la laman desde sus dedos. La mayoría de los cachorros son observados bebiendo agua a los 30-40 días de edad. Deje de ofrecer sustituto lácteo cerca de las 5-6 semanas de edad. Ofrezca a los cachorros la opción de consumir alimento concentrado seco y alimento concentrado humedecido en agua. El peso y la hidratación deben monitoreados diariamente para asegurar que los cachorros están ingiriendo cantidades adecuadas de sólidos y líquidos. Los cachorros suelen comenzar a preferir el alimento seco a las 7-8 semanas de edad.

Alojamiento: En todo momento se debe tener cuidado de aislar los cachorros de la exposición a agentes patógenos de cánidos, incluyendo aquellos que puedan adquirirse desde los perros domésticos de los cuidadores u otro personal. Se recomienda que los cachorros recién nacidos se ubiquen en incubadoras a 29,4°C (85°F) y a una humedad de 50%. Las altas temperaturas y/o humedad pueden causar la perdida de pelaje. Las sábanas de algodón o toallas son un buen material para las camas y reducen la posibilidad de que se enganchen las garras de los cachorros o se ingiera algún material. Los cachorros pueden ser retirados de la incubadora a las 3 semanas de edad; ya en la última semana, comience a disminuir la temperatura de la incubadora a temperatura ambiente. Una vez que son retirados de la incubadora, ubique a los cachorros en un área lo suficientemente grande para una adecuada actividad física. En esta área se recomienda el uso de superficies no abrasivas, antideslizantes y fáciles de limpiar. Proporcione a los cachorros uno o más refugios, por ejemplo, cajas pequeñas o cajones, y una bolsa de agua caliente cubierta con tela, esto último para comodidad. No se recomiendan cojines de calefacción eléctricos ya que tienen potencial de producir accidentes al estar conectados a una fuente eléctrica.

Referencias bibliográficas

- Acosta, AL. 1972. Hand-rearing a litter of maned wolves at Los Angeles Zoo. *International Zoo Yearbook*. 12:170-174.
- Bouchard G, Plata-Madrid, H, Youngquist RS, Buening GM, Ganjam VK, Krause GF, Allen GK, Paine AL. 1992. Absorption of an alternative source of immunoglobulin in pups. *American Journal of Veterinary Research*, 53(2):230 -233.
- Brady CA, Ditton MK. 1979. Management and breeding of maned wolves at the National Zoological Park. *International Zoo Yearbook*, 19:171-176.
- Encke W, Gandras R, Bieniek HJ. 1970. Observations of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). Keeping, breeding, feeding, behavior, and illnesses. *Der Zool Garten* 38:49-67. (English translation from German by Henk Slooyer.).

- Hora J, Zelena M, Pithart K. 1975. Hand rearing of maned wolf cubs, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811). (Summary and legends in English) *Gazella* 1:33-38.
- Levy JK, Crawford PC, Collante WR, Papich MG. 2001. Use of adult cat serum to correct failure of passive transfer in kittens. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 219 (10): 1401-1405.
- Lincoln Park Zoological Society. 1993. Maned wolf diaries: Growth and Development of hand-reared pups. Chicago, IL.
- Pithart K, Hora J, Knakal J. 1986. Chov psa hrivnateho, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811) v Zoologicke zahrade v Praze [Breeding the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811) at Zoological Garden Prague]. *Gazella* 13:63-84.
- Rasmussen JL, Tilson RL. 1984. Food provisioning by adult maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*). *Z Tierpsychology*. 65(4):346-352.
- Vainisi SJ, Edelhauser HF, Wolf ED, Cotlier E, Reeser F. 1981. Nutritional cataracts in timber wolves. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 179(11):1175-1180.

Apéndice M: Manual de crianza asistida por humanos para lobo gris mexicano (Mexican Wolf SSP, 2009)

Como regla general, los cachorros de lobo se removerán para criarlos de forma asistida por humanos sólo en circunstancias extraordinarias y con la aprobación previa del Departamento de Fauna Silvestre y Pesca de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés). El valor genético de los cachorros debería pesar mucho más que las influencias de la domesticación de la crianza asistida por humanos.

Siempre que sea posible, se prefiere la crianza por padres adoptivos de la misma especie en lugar de remover a los cachorros para que sean criados por humanos. En la crianza por padres adoptivos, los cachorros deben incorporarse a una camada que esté siendo cuidada por una hembra competente y experimentada, ya sea en la misma institución o en otra con condiciones adecuadas. Se requiere la consulta y aprobación del Coordinador del Programa de Recuperación de lobo gris mexicano del USFWS y del Coordinador del SSP de lobo gris mexicano de la AZA cuando se considere realizar la crianza asistida por humanos.

Si los cachorros son removidos antes de que hayan sido amamantados, no recibirán la inmunidad pasiva proveniente de la primera leche de la madre. Se requiere que se provea de inmunidad pasiva a los cachorros, esto se puede lograr por dos vías. La primera, la madre puede ser ordeñada para obtener su calostro, con el cual se puede alimentar directamente a los cachorros. La segunda, con 3 a 5 cc de suero de la sangre de la madre, que subcutáneamente se inyectan en cada cachorro. El suero puede ser administrado pocos días después que hayan recibido el calostro o dos veces durante la primera semana, si no hay disponibilidad de calostro.

Los cachorros deberían ser alimentados con un sustituto lácteo para perros sin modificar. Por favor consulte al Coordinador del SPP de AZA para recomendaciones específicas de productos. La cantidad de sustituto con el cual alimentar para un periodo de 24 horas debería representar cerca del 20% del peso corporal del cachorro. Por ejemplo, un cachorro de 700 g (24,5 onzas) debería recibir 140 ml (4,9 onzas) de sustituto, dividido uniformemente en varias raciones durante 24 horas. Una tetina o chupón normal para humanos funciona bien. Entibie solamente la cantidad estimada para cada ración, a la misma temperatura corporal del cachorro. A las 3 semanas empiece a ofrecer alimento concentrado para cachorros humedecido en leche, y entonces deje de alimentar con biberón.

Los cachorros deben mantenerse sobre los 29°C (85°F) hasta que al menos hayan cumplido 21 días de edad. La temperatura rectal de un cachorro debería estar entre 37,8°-38,3°C (100°-101°F). Documente la programación de alimentación, las cantidades de fórmula ofrecida en cada ración, la condición de las fecas y el peso diario. Vacune de acuerdo a la programación.

En las pocas ocasiones que la crianza asistida por humanos fue necesaria en el SSP de lobo gris mexicano de la AZA, el o los cachorros fueron mantenidos con un lobo compañero adecuado tan temprano como fuese posible. La socialización con humanos no es deseable y no es compatible con las metas del programa. Las recomendaciones pueden incluir enviar a los cachorros a una instalación donde puedan ser alojados con compañeros de la misma edad o con un padre adoptivo adecuado. A través de este proceso, se requiere de una comunicación cercana con el coordinador del programa de recuperación del lobo gris mexicano del USFWS y el coordinador del SSP de lobo gris mexicano de la AZA.

PESO CORPORAL APROXIMADO

EDAD	♀ (kg)	♀ (lb)	♂ (kg)	♂ (lb)
5 días	0,9 kg	1,98 lb	0,9 kg	1,98 lb
21 días	1,8 kg	3,97 lb	1,8 kg	3,97 lb
45 días	3,9 kg	8,6 lb	3,9 kg	8,6 lb
2 meses	5 kg	11,0 lb	5 kg	11,0 lb
3 meses	10 kg	22,0 lb	10 kg	22,0 lb
4 meses	15 kg	33,1 lb	15 kg	33,1 lb
10 meses	27 kg	59,5 lb	30 kg	66,1 lb
+ de 2 años	28 kg	61,7 lb	34 kg	75,0 lb