



**UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**MANEJO ZOOTÉCNICO DE FELINOS
SILVESTRES DE MÉXICO EN CAUTIVERIO**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA
DANYA CAROLINA MONTES RAMOS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

MC. Hugo Álvarez Hernández

Morelia, Michoacán, Noviembre de 2010



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**MANEJO ZOOTÉCNICO DE FELINOS
SILVESTRES DE MÉXICO EN CAUTIVERIO**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA
DANYA CAROLINA MONTES RAMOS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán, Noviembre de 2010

AGRADECIMIENTOS

- ❖ A mi gran amigo, maestro y compañero de toda mi vida **DIOS** que si no fuera por él no tendría vida para empezar y seguir el camino de esta bella profesión que es la Veterinaria.
- ❖ A mis padres: José Reyes Montes Resendíz y Carolina Ramos Flores, por quererme, respetar mis sueños y apoyarme en todo para continuar este camino.
- ❖ A mis hermanitos: Paca, Edi, Juanya y a mis sobrinos consentidos Elian y Alexa por el apoyo que me dieron desde mi formación profesional y por estar ahí animándome día con día.
- ❖ Al amor de mi vida MVZ. Víctor Manuel Carrasco Baeza por compartir sus conocimientos, asesorándome en mi tesina y por estar a mi lado en todo momento.
- ❖ A todos mis amigos y compañeros que estuvieron animándome en especial a Ariadnita, Alma Angélica, Rosalinda Tovanche, al jefe José Luis Cedeño, Yevani Vargas, Dra. Silvia P. Fernández Pavía, MVZ Eugenio, al Parque Zoológico de Irapuato y la comunidad del Zapote del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, por brindarme su apoyo.
- ❖ Y principalmente a las criaturas más nobles de la naturaleza “Mis animales” que fueron parte de mi formación : la pinta, el pepe lepu, la güera, la negra, el orejitas, el pinto, la canelita por haber dado sus vidas para que yo aprendiera y a mis compañeros de carrera: Kika cricri, áscaris, oxiurys, praecox, benny, peluchin, rocki, Cirilo, jeremias piskito, auri, vagans, bitis gabonica, golondrina, la negra, el moreno y todos mis roedores por estar a mi lado y dejarme aprender de ellos.
- ❖ A mi asesor MC. Hugo Álvarez Hernández por apoyarme a realizar esta tesina se le agradece mucho.

“El hombre ha hecho de la Tierra un infierno para los animales”

Arthur Schopenhauer



INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1 Clasificación Taxonómica	3
2.2 Familia de los felinos	3
2.3 Anatomía y Fisiología	4
2.4 Alimentación	5
2.5 Reproducción	5
2.6 Zona de Distribución.....	6
2.7 Principales especies de felinos en México	6
2.7.1 Yaguarundi (<i>Herpailurus yagouaroundi</i>)	6
2.7.1.1 Taxonomía	6
2.7.1.2 Distribución	6
2.7.1.3 Hábitat	6
2.7.1.4 Descripción	7
2.7.1.5 Alimentación	7
2.7.1.6 Hábitos.....	7
2.7.1.7 Reproducción.....	8
2.7.1.8 Estatus de conservación	8
2.7.2 Ocelote (<i>Leopardus pardalis</i>)	8
2.7.2.1 Taxonomía	8
2.7.2.2 Distribución	9
2.7.2.3 Hábitat	9
2.7.2.4 Descripción.....	9

2.7.2.5 Alimentación	9
2.7.2.6 Hábitos.....	9
2.7.2.7 Reproducción.....	10
2.7.2.8 Estatus de conservación	10
2.7.3 Tigrillo (<i>Leopardus wiedii</i>)	11
2.7.3.1 Taxonomía	11
2.7.3.2 Distribución	11
2.7.3.3 Hábitat	11
2.7.3.4 Descripción	11
2.7.3.5 Alimentación	12
2.7.3.6 Hábitos.....	12
2.7.3.7 Reproducción.....	12
2.7.3.8 Estatus de conservación	12
2.7.4 Jaguar (<i>Panthera onca</i>).....	13
2.7.4.1 Taxonomía	13
2.7.4.2 Distribución	13
2.7.4.3 Hábitat	14
2.7.4.4 Descripción	14
2.7.4.5 Alimentación	14
2.7.4.6 Hábitos.....	14
2.7.4.7 Reproducción.....	15
2.7.4.8 Estatus de conservación	15
2.7.5 Lince rojo (<i>Linx rufus</i>).....	15
2.7.5.1 Taxonomía	15
2.7.5.2 Distribución	16
2.7.5.3 Hábitat	16
2.7.5.4 Descripción	16
2.7.5.5 Alimentación	16
2.7.5.6 Hábitos.....	17
2.7.5.7 Reproducción.....	17
2.7.5.8 Estatus de conservación	17

2.7.6 Puma (<i>Puma concolor</i>)	17
2.7.6.1 Taxonomía	17
2.7.6.2 Distribución	18
2.7.6.3 Hábitat	18
2.7.6.4 Descripción	18
2.7.6.5 Alimentación	18
2.7.6.6 Hábitos.....	19
2.7.6.8 Estado de conservación.....	19
2.8 Alimentación de felinos en cautiverio	19
2.9 Reproducción de felinos en cautiverio	21
2.9.1 Manejo de la reproducción.....	22
2.9.2 Consideraciones para la reproducción.....	22
2.9.3 Enfermedades reproductivas	24
2.10 Crianza artificial	24
2.11 Instalaciones de felinos en cautiverio	30
2.11.1 Requisitos ambientales.....	32
2.11.2 Requisitos para exhibidores.....	33
2.11.3 Requerimientos especiales	35
2.12 Sanidad y control de plagas	35
2.13 Salud animal	36
2.14 Medidas de seguridad para el personal	40
2.14.1 Contención.....	41
2.15 Transporte	43
2.16 Marcaje e identificación	49
2.17 Sistema de registros de animales	49

2.18 Protocolo de procedimientos técnicos	51
2.19 Enriquecimiento ambiental.....	52
3. CONCLUSIONES	60
4. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	61
5. GLOSARIO	64
6. APENDICES	67
Apéndice 1. Características de los sustitutos de la leche	67
Apéndice 2. Reporte diario de trabajo	68

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de los felinos silvestres de México.....	3
Cuadro 2. Dieta para felinos en cautiverio.....	21
Cuadro 3. Cuadro 3. Nutrientes de la leche de varias especies de gato, vs sustitutos de leche base m/s.....	27
Cuadro 4. Ejemplo de registro de crianza a mano.....	30
Cuadro 5. Dimensiones de jaulas para felinos silvestres.....	31
Cuadro 6. Características de las instalaciones para albergar felinos silvestres.....	31
Cuadro 7. Padecimientos más comunes en felinos silvestres que viven en cautiverio....	38
Cuadro 8. Lista de medicamentos básicos.....	39
Cuadro 9. Fármacos utilizados en concentración química para felinos.....	42
Cuadro 10. Ejemplo para la elaboración de etiquetas.....	44
Cuadro 11. Objetos para el enriquecimiento animal.....	54

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Diagrama de transportadora para felinos no hechos a escala pero sugiere materiales y dimensiones.....	46
Fig. 2 Diagrama de una transportadora para felinos no hecho a escala.....	47
Fig. 3 Diseño de una transportadora para grandes felinos.....	47
Fig. 4 Observe cómo debe ir un animal en la transportadora.....	48

1. INTRODUCCIÓN

La fauna silvestre es uno de los recursos naturales y componente imprescindible de las áreas forestales, cualquier actividad impacta en mayor o menor grado en sus poblaciones y su hábitat, llevándolas a ubicarse en alguna de las categorías de riesgo de extinción, por lo que frecuentemente se usan como especies que revelan los diferentes grados del deterioro ambiental (UACH, 2004).

México es reconocido como el territorio del continente americano con el mayor número de especies silvestres de mamíferos nativos y ostenta el segundo lugar a nivel mundial (Cervantes *et al.* 1986). Cabe señalar que entre estas especies se encuentran los felinos. Basándose en el registro fósil y el análisis molecular, la mayoría de los investigadores aceptan que el *Pseudaelurus* fue el ancestro común de los modernos felinos. Si bien éste no fue el primero (el tigre diente de sable se remonta a 35 millones de años), los nuevos estudios sugieren que todos los felinos modernos descienden del *Pseudaelurus*, que vivió en Asia hace 11 millones de años y emigró a Europa hace 9 millones de años.

Este primer grupo que se originó de sus ancestros asiáticos hace 10.8 millones de años fue el linaje de las panteras, que incluye a los grandes felinos rugientes y las dos especies de leopardo nebuloso. El segundo grupo, que data de hace 10 millones de años, son los gatos de Borneo, se compone de tres especies de felinos pequeños que aún residen en el sudeste asiático.

El grupo siguiente formó el linaje del *Caracal*, representado hoy por tres especies de tamaño mediano y hace 8 millones de años protagonizaron la primera migración intercontinental. En este período, el nivel del agua bajó 60 m, dejando conectada África y la península Arábiga, por lo que la especie se desarrolló en el continente africano.

Al mismo tiempo que los felinos migraron a África, se dispersaron por toda Asia y cruzaron el estrecho de Bering hacia Alaska. Proliferaron así los felinos por Asia, Europa, África y América del Norte y cuando aumentó el nivel del mar, las especies quedaron aisladas y con los cambios en sus hábitats, las especies se adaptaron y evolucionaron. En América del Norte, el Ocelote y el Lince se separaron de sus ancestros hace 7 millones de años. Descendiendo de estos el Puma y el Jaguar aproximadamente 6 millones de años (Leyton, 2008).

Otro felino que a través del tiempo, ha sido inmiscuido en la historia y tenido impacto e influencia en la cultura de los pueblos del México antiguo es el jaguar. La relación con los humanos data de miles de años atrás, ya que al ser un gran carnívoro ha generado que sea respetado y admirado por el hombre (Alianza jaguar, 2008).

En nuestro país existen organismos encargados de proteger la fauna silvestre como son: la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental "fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable" (SEMARNAT, 2010); así también se encuentra la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) que es un acuerdo internacional estipulado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres que no constituye una amenaza para su supervivencia (CITES, 2010).

El **objetivo** del trabajo es ofrecer información sobre el manejo zootécnico de los felinos silvestres de México en cautiverio. Además, exponer sobre las características de las especies, distribución, hábitat, alimentación, reproducción, crianza artificial, métodos de sujeción y enriquecimiento ambiental.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Clasificación Taxonómica

Los felinos son una de las familias que conforman el orden de los carnívoros, que a nivel mundial están representados por 36 especies, incluidas en 18 géneros con un tamaño que varía de mediano a grande, la clasificación taxonómica se muestra en el cuadro 1 (Núñez, 2005; INE, 2008).

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de felinos silvestres.

Clasificación	Nombre
Reino	<i>Animalia</i>
Filo	<i>Chordata</i>
Clase	<i>Mammalia</i>
Orden	<i>Carnívora</i>
Familia	<i>Felidae</i>

Fuente: Jiménez y Jiménez, 2009

2.2 Familia de los felinos

En el reino animal, los félicos son animales mamíferos placentarios que se agrupan en la familia *Felidae* de los carnívoros. Esta familia está compuesta por animales con ciertas características similares a las que presenta el gato doméstico y el León (Jiménez y Jiménez, 2009). Dentro de estas, están los mamíferos euterios de muy pequeños a grandes. Tienen por lo menos cuatro uñas en cada pata. La posición de ésta es plantígrada o digitígrada, el primer dedo nunca es opuesto a los otros (INE, 2008).

La coloración varía desde negro en el Yaguarundí, sombreado de gris y café en el Gato montés a café rojizo en el Puma; en otros hay rosetas como en el Jaguar, y manchas en Tigrillo y el Ocelote. Así mismo, los animales jóvenes de varias especies, pueden presentar barras de color oscuro que se desvanecen a medida que crecen (Núñez, 2005).

2.3 Anatomía y Fisiología

El tamaño varía desde 2.5-300 kg, de cuerpo musculoso, esbelto y flexible, y pecho amplio, cabeza corta y casi redonda, con ojos grandes y dirigidos hacia delante, el hocico es corto y el cuello robusto.

Con la luz, sus pupilas se contraen en un punto o una raya vertical, las orejas generalmente son redondas y más bien cortas, aunque algunas especies las tienen un poco puntiagudas, tiene un lóbulo anterior que presenta una muesca en la parte media. El pabellón auricular lo constituyen 30 músculos, los cuales hacen posible que lo puedan mover en la dirección de cualquier sonido con mucha rapidez, aún más que un perro guardián bien entrenado a escuchar ruidos extraños en un determinado lugar (Núñez, 2005; INE, 2008).

En el oído interno se encuentran los órganos que controlan el sentido del equilibrio, al estar muy perfeccionados, permiten que el animal se mueva con seguridad incluso sobre estrechas cornisas; el hocico tiene una serie de cerdas sensoriales rígidas y largas comúnmente llamadas bigotes (Fernández, 2006).

Mantienen limpio y brillante su pelo por el continuo aseo con su lengua, ya que está provista de papilas que sirven para su peinado y para limpiar la carne de los huesos de sus víctimas (INE, 2008).

Los miembros pueden ser cortos, en algunas ocasiones delgados, las patas delanteras tienen 5 dedos (con el pollex pequeño y por arriba de los otros dedos), y las patas traseras 4, todos provistos con garras agudas y retráctiles excepto el Guepardo. Las patas están cubiertas de pelo y las plantas son de consistencia acolchonada (Núñez, 2005; INE, 2008).

Tienen dentadura especializada para matar, los incisivos son pequeños, casi inútiles y tanto los superiores como inferiores forman una línea transversa recta. En cambio, los caninos son largos, fuertes, agudos y ligeramente curvos, los molares son cortantes como tijeras, su fórmula dentaria es: I= 3/3; C= 1/1; P= 3/2; M= 1/1; Total= 30. Los sistemas sensitivos están muy desarrollados (Núñez, 2005).

Los felinos están adaptados anatómicamente para trepar árboles, cuevas, huecos de los árboles y son capaces de nadar para atravesar lagos y ríos. Sus hábitos son en general de vespertinos a nocturnos, de movimientos ágiles, ligeros y sigilosos, caminan, corren, saltan y trepan, habitan en zonas en condiciones muy diferentes, pero originalmente son animales arborícolas, las especies más grandes son terrestres (Núñez, 2005; INE, 2008).

2.4 Alimentación

Consiste de peces, moluscos, aves y mamíferos, e incluso reptiles y carroña. La mayor parte de ellos lo hacen al acecho y sólo unos pocos a la carrera (Núñez, 2005; INE, 2008).

2.5 Reproducción

Se presenta una camada al año, constituida por 1-6 crías que dependen de la madre hasta que son capaces de independizarse. Por otro lado, en su mayoría son longevos, existen registros de individuos de 15-30 años de edad en estado silvestre (Núñez, 2005).

2.6 Zona de Distribución

Tiene una amplia distribución mundial; faltando representantes en Australia, Madagascar, Antártida y algunas islas (INE, 2008).

2.7 Principales especies de felinos en México

De treinta y seis especies de felinos que existen en todo el mundo, doce están distribuidas en el continente americano y seis de ellas en México: Yaguarundí (*Herpailurus yagouarundi*); Ocelote (*Leopardus pardalis*); Tigrillo (*Leopardus wiedii*); Jaguar (*Panthera onca*); Lince rojo (*Linx rufus*); Puma (*Puma concolor*) (Cableducación, 2008).

2.7.1 Yaguarundí (*Herpailurus yagouarundi*)

2.7.1.1 Taxonomía

Reino: *Animalia* (Animal)
Filo: *Chordata* (Cordados)
Clase: *Mammalia* (Mamíferos)
Orden: *Carnívora* (Carnívoros)
Familia: *Felidae* (Felinos)
Género: *Herpailurus*
Especie: *Yagouarundi*
Nombre binominal: *Herpailurus yagouarundi*
Nombre común: Yaguarundí, leoncillo, onza y león del bosque (Cableducación, 2008; INE, 2008).

2.7.1.2 Distribución

Se encuentra desde el sur de los Estados Unidos hasta Argentina. En México en todos los trópicos, en las planicies de Tamaulipas y norte de Yucatán (Cableducación, 2008; INE, 2008).

2.7.1.3 Hábitat

Habita los bosques más espesos, donde los árboles no son muy altos (Cableducación, 2008).

2.7.1.4 Descripción

Presenta dos fases de coloración, una es café rojizo y la otra gris oscuro o castaño, pero no se relaciona con el sexo (Núñez, 2005).

Alcanza a medir hasta 1.25 m, normalmente su longitud del cuerpo de 65-90 cm, la cola de 8-12 cm. Puede llegar a pesar en edad adulta de 18-25 kg, tiene una longevidad de 15 años. La fórmula dentaria es I= 3/3, C =1/1, PM= 3/2, M= 1/1, total=30 (Núñez, 2005; Cableducación, 2008; INE, 2008)).

2.7.1.5 Alimentación

La dieta es diversa según la región, no obstante consumen principalmente aves. Aunque también puede llegar a cazar conejos, roedores, artrópodos y reptiles (Núñez, 2005; Cableducación, 2008).

2.7.1.6 Hábitos

Trepan a los árboles donde pasan gran parte de su tiempo. Su sonido es un agudo silbido, parecido al chillido de un pajarillo. No temen al agua. Cazán por medio de la persecución (Cableducación, 2008).

De los felinos, es el menos nocturno, tiende a ser activo principalmente en la mañana y antes del ocaso, sin embargo, en algunas zonas es parcialmente nocturno (Núñez, 2005).

Debido a que son animales sumamente tímidos es difícil observarlos, ya que la mayor parte del tiempo permanece oculto entre los arbustos. Es quizá el único que se echa al agua con facilidad, ya que el resto de los felinos de México a pesar de ser excelentes nadadores prefieren no hacerlo (Cableducación, 2008).

2.7.1.7 Reproducción

El periodo de gestación es de 70-75 días. Los cachorros nacen en árboles huecos o algún otro refugio; un parto normal consta de 2 cachorros, pero llega a tener hasta 4. Los pequeños no tienen manchas, lo que lo distingue de otros felinos, en un solo parto, puede haber individuos rojizos y oscuros (INE, 2008).

2.7.1.8 Estatus de conservación

Los principales depredadores de esta especie en su etapa juvenil son boas, aves de presa y mamíferos carnívoros (Núñez, 2005).

Este felino, al igual que el resto de las especies que habitan en México, corre el riesgo de perder su hábitat por lo que se encuentra en peligro de extinción. Es acechado por el hombre por considerarlo peligroso para el ganado, aunque no se toma en cuenta que es un animal que puede ayudar a controlar la sobrepoblación de algunas especies nocivas para las cosechas (Cableducación, 2008). Se encuentra incluido en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002) y apéndice I de CITES (INE, 2008).

Las reservas ecológicas en México donde se protege al Yaguarundí son: Sierra de Manantlán, (Jalisco y Colima), Montes Azules (Chiapas), Calakmul (Campeche), Sian Ka'an (Quintana Roo), Sierra de Santa Marta (Veracruz), Volcán de San Martín (Veracruz) y Sierra del Abra-Tanchipa (San Luis Potosí) (Cableducación, 2008).

2.7.2 Ocelote (*Leopardus pardalis*)

2.2.2.1 Taxonomía

Reino: *Animalia*
Filo: *Chordata*
Clase: *Mammalia*
Orden: *Carnívora*
Familia: *Felidae*
Género: *Leopardus*
Especie: *Pardalis*

Nombre binominal: *Leopardus pardalis*

Nombre común: Ocelote, tigrillo, galaviz o gato onza, tigre cangrejero (Cableducación, 2008; INE, 2008).

2.7.2.2 Distribución

Se encuentra desde Arizona, Texas y hasta Argentina. En México se localiza en los planos costeros tropicales y serranías a ambos lados de México, desde Sonora y Tamaulipas hacia el sur hasta el Istmo de Tehuantepec y hacia el este por Chiapas y la Península de Yucatán (INE, 2008).

2.7.2.3 Hábitat

Se distribuyen ampliamente en las zonas tropicales desde el espeso bosque lluvioso hasta los aclarados bosques tropicales caducifolios (INE, 2008).

2.7.2.4 Descripción

Es un felino manchado, de tamaño mediano, cabeza pequeña, cola fuerte y relativamente corta. Su fórmula dentaria es $I= 3/3$, $C= 1/1$, $PM= 3/2$ y $M= 1/1$ total= 30 (Núñez, 2005).

Su longitud del cuerpo es de 55 cm-1 m, sin contar la cola que puede llegar a medir 45 cm y su peso oscila entre 8-16 kg. Su longevidad promedio en cautiverio es de 20 años (Cableducación, 2008).

2.7.2.5 Alimentación

Su dieta incluye armadillos, tlacuaches, zarigüeyas, monos, murciélagos, roedores y en ocasiones temazates, aves, peces, pequeños lagartos, serpientes y huevos de tortuga (Cableducación, 2008).

2.7.2.6 Hábitos

Son de hábitos nocturnos y solitarios, aunque se les encuentra frecuentemente en parejas. Cazán en el suelo o sobre los árboles (INE, 2008).

Durante el día pasan la mayor parte del tiempo en las copas de los árboles o escondidos entre los matorrales. Posee una vista muy aguda gracias al gran tamaño de sus ojos. Tiene un oído muy fino y es muy bueno nadando, aunque no es muy común que lo haga (Cableducación, 2008).

2.7.2.7 Reproducción

El periodo de gestación es de 70-85 días. Las camadas de cachorros pueden ser hasta de 4 crías, aunque 2 es lo más común. Las crías hembras pueden permanecer en el nido materno o en un sitio cercano hasta llegar a su madurez sexual que se presenta de los 15-22 meses de edad (Núñez, 2005).

2.7.2.8 Estatus de conservación

Solamente en etapa de cría tiene enemigos naturales que pueden ser algunas aves rapaces como halcones, águilas, así también los coyotes, las zorras y boas. Como adultos no se tiene información sobre depredadores aunque la disminución de las poblaciones de ocelote se deben principalmente a la pérdida del hábitat y a la cacería (Núñez, 2005).

Esta especie se encuentra en peligro de extinción (Cableducación, 2008). Está incluido en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002) y apéndice I de CITES (INE, 2008).

Las reservas ecológicas en México donde se protege al Ocelote son: Sierra de Manantlán (Jalisco y Colima), Selva El Ocote (Chiapas), El Triunfo (Chiapas), Montes Azules (Chiapas), Calakmul (Campeche), Sian Ka'an (Quintana Roo), Pantanos de Centla (Tabasco), Sierra de Santa Marta (Veracruz), Volcán de San Martín (Veracruz) y Sierra del Abra-Tanchipa (San Luis Potosí) (Cableducación, 2008).

2.7.3 Tigrillo (*Leopardus wiedii*)

2.7.3.1 Taxonomía

Reino: *Animalia*

Filo: *Chordata*

Clase: *Mammalia*

Orden: *Carnívora*

Familia: *Felidae*

Género: *Leopardus*

Especie: *Wiedii*

Nombre binominal: *Leopardus wiedii*

Nombre común: Tigrillo, gato tigre o margay, uindurí (Núñez, 2005; Cableducación, 2008).

2.7.3.2 Distribución

El tigrillo se encuentra en las zonas tropicales desde el sur de Texas y Nayarit hasta Argentina. En México a lo largo de ambas costas, desde el sur de Sinaloa en el oeste y este de San Luis Potosí, en el Golfo siguiendo hacia el sur hasta el Istmo de Tehuantepec y de ahí por todo Chiapas y la Península de Yucatán (INE, 2008).

2.7.3.3 Hábitat

Evita los campos abiertos y prefiere los bosques tropicales tanto deciduos como lluviosos (Núñez, 2005).

2.7.3.4 Descripción

Esta especie es muy parecida al Ocelote. Sin embargo, en algunas regiones del sureste de México y Venezuela es difícil diferenciarlos. La fórmula dentaria es I= 3/3, C= 1/1, PM= 3/2, M= 1/1 total= 30 (Núñez, 2005; Cableducación, 2008).

Es del tamaño de un gato doméstico. Su peso alcanza los 6 kg. Su longevidad promedio es de 13 años pero en cautiverio puede llegar a vivir hasta 21 años (Núñez, 2005; Cableducación, 2008; INE, 2008).

2.7.3.5 Alimentación

Consume principalmente ratas, conejos, “guaqueques”, tlacuaches, ardillas, monos, aves, artrópodos y algunos pollos ocasionalmente (Instituto Nacional de Ecología, 2008).

2.7.3.6 Hábitos

Es arborícola y frecuenta las copas de los árboles en los grandes bosques tropicales durante el día. Las vocalizaciones del tigrillo son diversos silbidos, gruñidos, maullidos, expulsar saliva, gemidos y ronroneos y son de hábitos nocturnos (Núñez, 2005; INE, 2008).

Tiene una piel de pelaje muy atractivo lo cual es una desventaja para su subsistencia ya que asediado sin misericordia por cazadores furtivos que actúan completamente por fuera de la ley (Núñez, 2005).

2.7.3.7 Reproducción

Nacen de 2-4 crías en cada parto. Las crías abren sus ojos entre los 11-16 días. El ciclo estral dura 32 días, la gestación dura de 74-76 días aproximadamente. La madre los amamanta hasta los 4 meses. Los cachorros alcanzan la madurez sexual a los 2 años. La coloración de adulto se adquiere entre los 9-10 meses (Núñez, 2005; INE, 2008).

2.7.3.8 Estatus de conservación

El tigrillo llega a ser alimento de felinos de talla mayor y cuando son juveniles son atacados por aves de presa (Núñez, 2005).

Sus poblaciones se encuentran en peligro y su disminución es atribuida a la alteración del ambiente, de las selvas tropicales y su reemplazamiento por pastizales o plantaciones comerciales y se acepta que es una de las especies de mamíferos más afectadas por las actividades del hombre (Núñez, 2005). Se encuentra incluido en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002) y apéndice I de CITES (INE, 2008).

Las reservas ecológicas en México donde se protege al tigrillo son: Sierra de Manantlán (Jalisco y Colima), Selva El Ocote (Chiapas), Calakmul (Campeche), Sian Ka'an (Quintana Roo) y Sierra del Abra-Tanchipa (San Luis Potosí) (Cableducación, 2008).

2.7.4 Jaguar (*Panthera onca*)

2.7.4.1 Taxonomía

Reino: *Animalia*

Filo: *Chordata*

Clase: *Mammalia*

Orden: *Carnívora*

Familia: *Felidae*

Género: *Panthera*

Especie: *Onca*

Nombre binominal: *Panthera onca*

Nombre común: Jaguar Tigre real, Yaguar (Cableducación, 2008; INE, 2008).

2.7.4.2 Distribución

Tiene una amplia distribución desde el suroeste de los Estados Unidos hasta el sur de Argentina. En México se encuentra en las montañas de Sonora hasta el Río Bravo en el Golfo y en la Sierra Madre Occidental de la costa del Pacífico, hasta los límites con Belice y Guatemala (Núñez, 2005; INE, 2008).

2.7.4.3 Hábitat

En bosques tropicales densos, bosques lluviosos y espinosos, bosques de montaña, de pino-encino, tropicales perennifolios, caducifolios y subcaducifolios, así como zonas pantanosas y manglares (INE, 2008).

2.7.4.4 Descripción

Es el felino americano más grande. La coloración varía de amarillo a amarillo rojizo las manchas son sólidas en la cabeza, cuello y en el vientre llegan a ser manchones aunque existen jaguares con el pelaje completamente negro sobre el cual las manchas apenas se diferencian y a estos se les conoce como panteras negras. La fórmula dentaria es I= 3/3, C= 1/1, PM= 3/2 y M= 1/1 total= 30 (Núñez, 2005; Cableducación, 2008; INE, 2008).

2.7.4.5 Alimentación

La principal presa de los jaguares son mamíferos terrestres diurnos con peso mayor de 1 kg. Se alimentan principalmente de pecarís, venados, monos, tapires, mapaches, tejones, armadillos, conejos, coatíes, ratones, aves, peces, perros, cocodrilos, caimanes, lagartijas, víboras, tortugas y sus huevos e incluso carroña. En ocasiones, comen pasto y aguacate (Núñez, 2005).

2.7.4.6 Hábitos

Son solitarios, territoriales y de hábitos nocturnos, gustan de echarse en el agua en donde son aficionados e incluso bucean y nadan con gran habilidad (INE, 2008). Posee una de las mandíbulas más poderosas entre los felinos. Es excelente trepador de árboles, gracias a sus poderosas garras (Cableducación, 2008)

2.7.4.7 Reproducción

La gestación dura de 91-111 días, con un promedio de 101 días y nacen de 1-4. Al nacer las crías miden en promedio 40 cm, pesan de 700-900 g, empezando a caminar alrededor de los 18 días y puede empezar a comer carne a las 10-11 semanas; sin embargo, son amamantados hasta los 5-6 meses, permanecen con la madre entre 1.5 y 2 años. La madurez sexual se presenta entre 2 y 3 años en las hembras y de 3 a 4 años en los machos (Núñez, 2005).

2.7.4.8 Estatus de conservación

El hombre es la principal causa de mortalidad en las poblaciones de Jaguar y en menor escala cocodrilos, grandes serpientes, puma y hatos de pecaríes. Por su tamaño y su belleza física el Jaguar es un gran atractivo para los cazadores, quienes haciendo a un lado el aspecto ético han acabado con diversas poblaciones.

No obstante el papel ecológico que desempeñan no puede ser sustituido por ninguna otra especie. El principal mercado de pieles de jaguar está en los Estados Unidos, Inglaterra y Alemania (Núñez, 2005). Se encuentra incluido en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002) y apéndice I de CITES (INE, 2008).

Las reservas ecológicas en México donde se protege al Jaguar son: Sierra de Manantlán (Jalisco y Colima), Selva El Ocote (Chiapas), El Triunfo (Chiapas), Cascadas de Agua Azul (Chiapas), Montes Azules (Chiapas), Calakmul (Campeche), Sian Ka'an (Quintana Roo), Pantanos de Centla (Tabasco), Sierra de Santa Marta (Veracruz), Sierra del Abra-Tanchipa (San Luis Potosí) y Montañas de Sonora (Sonora) (Cableducación, 2008).

2.7.5 Lince rojo (*Linx rufus*)

2.7.5.1 Taxonomía

Reino: *Animalia*
Filo: *Chordata*

Clase: *Mammalia*
Orden: *Carnívora*
Familia: *Felidae*
Género: *Lynx*
Especie: *rufus*
Nombre binominal: *Lynx rufus*
Nombre común: Lince rojo, gato montés o gato pochi (Cableducación, 2008), Misitu (Núñez, 2005).

2.7.5.2 Distribución

Se le encuentra desde el sur de Canadá hasta el Istmo de Tehuantepec, Chiapas hasta Oaxaca (INE, 2008).

2.7.5.3 Hábitat

Son los gatos típicos de las zonas templadas; prosperan en los matorrales, bosques de pino, oyamel, encino y zacatal; en las zonas del norte habitan también en el desierto (INE, 2008).

2.7.5.4 Descripción

Ocasionalmente se llegan a registrar individuos totalmente negros y es la única especie dentro del género *Lynx*, en donde se han registrado casos. La fórmula dentaria es I= 3/3, C= 1/1, PM= 2/2 y M= 1/1, total= 28 (Núñez, 2005). La longitud del cuerpo es de 65-90 cm, cola de 8-12 cm. Su peso va de 6-8 kg y el peso del adulto es de 18-25 kg. La longevidad es de 25 años en cautiverio (INE, 2008).

2.7.5.5 Alimentación

La dieta del lince se basa casi en un 100% en mamíferos: en orden de importancia en su alimentación se encuentran: conejos, liebres, ardillas, ratas, ratones de bosque, serpientes, murciélagos, saltamontes, tlacuaches, zorrillos y algunas aves (Núñez, 2005).

2.7.5.6 Hábitos

El lince es un animal de costumbres solitarias. El sonido que emite el lince se parece al maullido del gato; pasan gran parte del tiempo buscando su alimento. Son de hábitos nocturnos (INE, 2008). Posee una fina piel que lo hace víctima de la caza furtiva y la destrucción de su hábitat ponen en riesgo su existencia (Cableducación, 2008).

2.7.5.7 Reproducción

Se reproducen entre los meses de abril-septiembre. Cada hembra pare de 1-5 crías después de un periodo de gestación de aproximadamente 50-70 días (Núñez, 2005; Cableducación, 2008).

2.7.5.8 Estatus de conservación

Los principales depredadores del lince rojo son: zorra, búho, perro, puma y coyote. La importancia primordial de esta especie es el control que ejerce sobre las poblaciones de roedores silvestres principalmente (Núñez, 2005). Su hábitat permanece en riesgo debido a la tala inmoderada de árboles, contaminación ambiental y crecimiento de las ciudades (Cableducación, 2008). Se encuentra incluido en el apéndice II de CITES (INE, 2008). La reserva ecológica en México donde se protege al Lince rojo es la Sierra de Manantlán (Jalisco y Colima) (Cableducación, 2008).

2.7.6 Puma (*Puma concolor*)

2.7.6.1 Taxonomía

Reino: *Animalia*
Filo: *Chordata*
Clase: *Mammalia*
Orden: *Carnívora*
Familia: *Felidae*
Género: *Puma*
Especie: *concolor*
Nombre binominal: *Puma concolor*

Nombre común: Puma y León de montaña (INE, 2008). León americano (Tirira, 2006).

2.7.6.2 Distribución

Esta especie se distribuye desde el sudeste de Canadá hasta el sur de Argentina (Patagonia). En México en todo el país (INE, 2008).

2.7.6.3 Hábitat

El puma reside prácticamente en cualquier tipo de vegetación. Es raro encontrarlo en lugares pantanosos o selvas muy húmedas e inundables. Prefieren cerros y montañas muy rocosas (INE, 2008).

2.7.6.4 Descripción

Los jóvenes presentan manchas negras dispuestas en tres líneas dorsales irregulares e hileras transversas, son claras hasta el tercero o cuarto mes de edad, además presentan ojos azules, que en los adultos cambia a café grisáceo o dorado.

La dentición del puma presenta la forma generalizada de los otros félidos; sin embargo, los caninos carecen de los surcos longitudinales que presentan muchos otros félidos. La fórmula dentaria es $I = 3/3$, $C = 1/1$, $PM = 3/2$ y $M = 1/1$ total = 30.

La longitud total oscila de 171-274 cm, en machos y 150-233 cm, en hembras; la cola de 66-78 cm, en machos y 53-81 cm, en hembras. El peso varía de 67-130 kg, en machos y de 36-60 kg, en hembras. La longevidad promedio en vida silvestre es de 12 años y en cautiverio es mayor de 20 años (Núñez, 2005).

2.7.6.5 Alimentación

Se alimenta de aves, reptiles y mamíferos desde conejos hasta venados. Entre el 50-90% de su dieta la constituyen esta última especies, rara vez consume carroña (INE, 2008).

2.7.6.6 Hábitos

El único gato grande maullador y que ronronea cuando está contento o en celo, evita el contacto con el agua (INE, 2008). El puma es básicamente nocturno y crepuscular. El aburrimiento es mostrado mediante silbidos y gruñidos acompañados de aplanamiento de orejas sobre el cráneo (Núñez, 2005).

2.7.6.7 Reproducción

El estro dura 8 días en promedio. El período de gestación varía de 82-96 días y las camadas se integran de 1-6 crías con un promedio de 2.4 y pesando unos 400 g al nacer (Núñez, 2005).

2.7.6.8 Estado de conservación

Solamente en la etapa juvenil es atacado por otros carnívoros como: coyote, zorra y gato montés. Su principal causa de mortalidad de pumas es la cacería por el hombre. Se encuentra incluido en el apéndice II del CITES. Está considerada como en peligro de extinción, ya que en la actualidad sus poblaciones son pequeñas (Núñez, 2005; INE, 2008).

Las reservas ecológicas en México donde se protege al Puma son: Sierra de Manantlán (Jalisco y Colima), El Triunfo (Chiapas), Montes Azules (Chiapas), Calakmul (Campeche), Sian Ka'an (Quintana Roo) y Sierra del Abra-Tanchipa (San Luis Potosí) (Cableducación, 2008).

2.8 Alimentación de felinos en cautiverio

La mayoría de los animales en su ambiente natural pasan la mayor parte del día buscando su alimento. En los criaderos, el cuidador tiene la responsabilidad de asegurar que los animales se alimenten adecuadamente.

El alimento proporcionado debe contener los nutrientes esenciales que el animal requiere, como son: proteínas, vitaminas, minerales y agua para mantener el aparato digestivo saludable y tener al animal ocupado, con actividades de enriquecimiento animal (Mendoza, 2003).

A) Aspectos importantes en la elaboración de una dieta:

- Morfología del sistema digestivo.
- Alimento natural de la especie.
- Composición nutritiva de la dieta en estado natural.
- Requerimientos nutritivos establecidos en especies domesticas similares.
- Conocimientos de la flora bacteriana encontrada en el sistema digestivo.
- Condición física del animal (gestación, lactancia, edad, estrés y cambios estacionales).
- Hábitos alimenticios de la especie.
- Información de otros zoológicos

B. Aspectos importantes en la administración de una dieta

- Consumo de alimentos debe ser de 2.0-3.0%, del peso corporal/diario.
- Se debe anotar las cantidades e ingredientes usados para la dieta del día, el alimento de rechazo, así como, fecha y hora que se sirvió.
- Los alimentos se deben servir en un lugar agradable para el animal.
- Proporcionar suficientes comederos.
- La dieta y el agua deben suministrarse en comederos y bebederos limpios y seguros.
- Si un animal deja de comer hay que anotarlo.
- El horario de alimentación debe ser variado, los animales en vida silvestre pasan la mayor parte del día buscando alimento
- Si se alimentan dos veces al día el animal no realizara ninguna actividad.
- Si se alimentan a la misma hora estarán esperando para ser alimentados.
- El depósito del alimento debe ser en un lugar con temperatura apropiada para evitar el rompimiento activo de los ingredientes, así como la presencia de roedores e insectos.

Las observaciones del cuidador son importantes para la preparación de las dietas. Esta preparación debe realizarse sobre la base de: condición corporal, cambios de hábito, reproducción y crecimiento. El cuadro 2, muestra un ejemplo de dieta para felinos en cautiverio (Mendoza, 2003).

Cuadro 2 Dieta para felinos en cautiverio.

INGREDIENTE	%
Carne cruda	
Aves	60%
Equino o asno	35%
Suplemento	5%
Suplemento	
Levadura seca	9 partes
Mezcla de minerales y vitaminas	3.5 partes
Leche en polvo (Sólo crías).	Depende de la especie, edad y peso del organismo.
Análisis bromatológico	
Proteína cruda	21%
Grasa	7%
Calcio	0.3%
Fósforo	0.14%
Vitaminas adicionales por kg de alimento	
A	5000 U.I
D2	1000 U.I
E	100 U.I
B1	1.2 mg
B2	4.0 mg
B6	2.0 mg
B12	0.06 mg
Ácido nicotínico	16 mg
Pantotenato de calcio	6 mg
Ácido fólico	0.5 mg

Fuente: Morales y Mendoza, 2000.

El suplemento puede ser mezclado con carne molida o pedazos de carne. Eventualmente, es conveniente ofrecerles animales completos recién sacrificados como pichones, ratas y conejos (Morales y Mendoza, 2000).

2.9 Reproducción de felinos en cautiverio

La reproducción en cautiverio puede ser una opción para los animales que no se liberan a causa de problemas físicos o psicológicos o para algunas especies que se encuentran en muy grave peligro de desaparecer, de manera que pueden incluirse en un programa de reproducción en cautiverio.

Sin embargo, la reproducción de especies amenazadas en cautiverio, no se justifica en la mayoría de los casos pues no representa una adecuada herramienta para la conservación de las poblaciones silvestres. Algunos científicos e investigadores, critican los programas de reproducción en animales silvestres en cautiverio porque mencionan que éstos programas tienden hacia un solo objetivo: poner atención sobre una especie en particular, a pesar de que la preservación de todas o la mayoría de

las especies componentes de un ecosistema es esencial, si se quiere que ese ecosistema sea preservado.

Por otro lado, un asunto ético que se relaciona con la crianza en cautiverio es la disposición de excedentes, como resultado de una reproducción indiscriminada tratando de incrementar la diversidad genética, también debido a las limitaciones de la tecnología anticonceptiva, se produce un exceso de animales que a causa de espacio, de recursos limitados son vendidos, transferidos o sacrificados (Guillen y Ramírez, 2004).

2.9.1 Manejo de la reproducción

En la hembra. El método exacto para representar la actividad reproductiva de la hembra es por una valoración longitudinal de las hormonas de los ovarios. Esta evaluación debe realizarse de manera no invasiva analizando los metabolitos, (estrógeno y progesterona) excretados en heces.

En el macho. La recolección de semen bajo anestesia es un buen método para obtener información de la fertilidad masculina. Cuando se emplea anestesia, alimentos y agua deben ser suspendidos 12 h antes.

Algunos protocolos que emplean anestésicos, amplían la posibilidad de contaminación urinaria en muestras de semen, debido a la relajación de la vejiga. La anestesia recomendada para la recolección de semen de jaguar es Telazol 6-8 mg/kg. El complemento con Ketamina es aceptable, pero el Isoflurano incrementa las posibilidades de contaminación urinaria (Gobello y Corrada, 2005).

2.9.2 Consideraciones para la reproducción

Alimentación. Es importante que dentro del plan de reproducción se ponga atención al aspecto alimenticio; si el requerimiento de nutrientes no son los adecuados. Debemos de tener en cuenta:

- Dietas con ingredientes de buena calidad.

- Dietas que reúnan los requerimientos nutricionales de cada especie animal.

Manejo (Organización social). Cada especie animal posee una “historia natural” muy particular, con la que se debe estar familiarizado antes de incluir un plan de reproducción. Existen, especies solitarias; monógamas y polígamas; especies que viven en grupo de hembras; y especies que viven en grupos de sexos mixtos (Mendoza, 2003).

Albergues. Mientras más adecuado sea, mejores resultados se van a obtener. Es importante considerar:

- La construcción de un ambiente adecuado para el cruzamiento
- Proveer los materiales necesarios para que los animales hagan sus madrigueras en las áreas de apareamiento.
- Tener un medio ambiente adecuado para el recién nacido.
- Sistemas de apareamiento (elección de pareja, cortejo y coito); para la selección de animales, debe haber suficientes especímenes en cautiverio. Es necesario determinar con certeza que las parejas a aparear pertenecen a la misma especie o subespecie, por lo que es indispensable conocer apropiadamente su línea genética.
- Por último, debe haber seguridad que los animales seleccionados están libres de enfermedades contagiosas o patógenos peligrosos para su salud y la de su progenie (Mendoza, 2003; Guillen y Ramírez, 2004).

Destino de los animales nacidos en cautiverio: este es uno de los puntos más importantes a tomarse en cuenta antes de empezar a reproducir fauna en cautiverio. Debe tenerse claro qué se va a hacer con los animales nacidos bajo el marco de un programa de este tipo. En este sentido, CITES (1997) indica que antes de iniciar la reproducción de fauna silvestre en cautiverio para comercio, debe tenerse suficiente información sobre la especie involucrada y las poblaciones silvestres, como por ejemplo: su estatus en vida libre, distribución, dinámica poblacional, tendencias,

grado de amenaza que enfrenta y sobre todo, que la reproducción en cautiverio no vaya en detrimento ni afecte a las poblaciones naturales de la especie involucrada (Guillen y Ramírez, 2004).

Elección de la especie. Las especies en peligro son las que requieren de mayores esfuerzos para evitar su desaparición. Los animales reproducidos en cautiverio pueden ser incluidos en un programa de regreso al medio silvestre. De esta manera, eventualmente podría evitarse su extinción en ambientes silvestres. Sin embargo, si los fines u objetivos de un programa de reproducción no están bien definidos, puede promover el comercio ilícito de las especies que reproduce, además, cuando hay pocos animales disponibles, la variabilidad genética puede ser insuficiente para mantener una reproducción sostenible a través de los años (Guillen y Ramírez, 2004).

2.9.3 Enfermedades reproductivas

Aunque otros felinos también desarrollan cáncer en las glándulas mamarias y en el endometrio, el riesgo es considerablemente más alto en el Jaguar. El cáncer de ovario ha sido encontrado hasta la fecha solamente en jaguares y afecta a más del 50% de la población de edad avanzada que muchas veces son causa de muerte. Se recomienda:

- Realizar necropsia completa.
- Ordenar y archivar un completo grupo de muestras de tejidos.
- Enviar el sistema reproductivo y muestras selectas congeladas.
- Presentar el reporte final de la necropsia (Munson, 2003).

2.10 Crianza artificial

La crianza artificial es una de las actividades más gratificantes dentro de las labores de un médico veterinario que se dedique a estas especies, ya que conlleva la convivencia más cercana con una nueva vida.

Es la alimentación por medios artificiales a las crías de diferentes edades, que por algunas razones como: abandono, negligencia, enfermedad materna, agresión de congéneres, orfandad, enfermedad de la cría, no son alimentadas directamente por la madre, o no pueden ser atendidas por ella (Ruíz, 2007).

La crianza de los cachorros se realizará de distinto modo, dependiendo de la situación y comportamiento de la madre y del destino que previamente se hubiera decidido para ellos, el cual podría ser la incorporación de reproductores en el mismo centro o a otros núcleos cautivos, o la liberación.

Las crías se destetan como máximo a la edad de cinco meses, ya que a partir de ese momento pueden vivir independientemente e iniciar el aprendizaje que corresponda al destino que se decida para ellos. La edad de destete dependerá del destino de los animales. En crianza de animales destinados a ser liberados al medio natural sólo se recomienda crianza natural, por la madre o por madre adoptiva, así como un manejo especial hasta su liberación.

Este manejo incluye el traslado a las instalaciones llamadas de pre suelta en el campo e iniciar el proceso que probablemente se prolongue hasta los 10-12 meses de edad.

En ejemplares destinados al cautiverio se ubicaran en la instalación o centro para que completen su desarrollo en el lugar donde pasarán el resto de su vida y sean atendidos por sus cuidadores correspondientes. Esta forma de manejo se llevará a cabo siempre que se trate de camadas de más de un cachorro. En el caso de que se trate de uno sólo, el periodo de permanencia con la madre deberá ser mayor, llegando al menos hasta los 6-8 meses.

Una de las ventajas de este método es que en cachorros a liberar, supone mayores garantías de un correcto aprendizaje del comportamiento de la especie. Un inconveniente es que limita el posible rendimiento de la hembra como reproductora,

ya que si ésta realiza el esfuerzo de cría de sus cachorros, no se le debe forzar una segunda camada.

Siempre que el comportamiento de la hembra y su estado clínico sean apropiados, se permite que los cachorros permanezcan con la madre unos días (7-15), para permitir un principio de lactancia natural y la ingesta de calostros (DGCN, 2004).

Se recurre a este tipo de crianza, en los siguientes supuestos:

- Cachorros procedentes de libertad.
- Cachorros con poca viabilidad por falta de atención de la madre y sin posibilidades de ser adoptados por otra hembra.
- Por retirada temprana de los cachorros, cuando se pretenda la obtención de una segunda camada.
- Cuando se trate de reproducción asistida y se pretenda la obtención de dos camadas en el mismo año, con el fin de liberar a la hembra del esfuerzo de cría (DGCN, 2004).

La decisión de retirar a la cría o dejarla con la madre, dependerá de múltiples factores: especie, experiencia y competencia previa de la madre, estatus social de la madre (dominancia y alianzas), estabilidad del grupo social, valor genético de la cría, condición física de la cría y de la madre, facilidad de monitoreo, material disponible en el recinto/albergue, amamantamiento y sobre todo de la respuesta materna y de la cría (Mejía y Gual-Sill, 2009).

Factores indispensables en la crianza artificial:

Instalaciones

La ubicación de los cachorros durante las tres primeras semanas de vida es la incubadora. La temperatura debe mantenerse entre 29.4-32° C, se disminuirá gradualmente controlando la temperatura de los cachorros, la que se tomará al menos dos veces al día, se recomienda no alimentar cachorros hipotérmicos.

En el interior, se debe de contar con una fuente de calor como una cámara neumática o botella con agua caliente, cubierta una toalla limpia. El agua de la cámara y las toallas se sustituirán en cada toma de leche.

Entre las tres y las cinco semanas de edad, se permitirá gradualmente a los cachorros pasar ratos cada vez mayores fuera de la incubadora en instalaciones previstas para su crianza, con una fuente de calor artificial, pero con temperatura inferior a la de la incubadora.

A partir de las cinco semanas, se les acostumbrará a la temperatura ambiente, interior y exterior, aunque dispondrán de un área reservada dentro de su instalación con calor que les permita refugiarse en caso de existir condiciones desfavorables (DGCN, 2004).

Medidas higiénicas

Se desinfectará el ombligo el primer día. El manejo se realizará guardando las más estrictas medidas higiénicas y con el uso de guantes durante las primeras semanas. Se tratará de cuidar los accidentes más frecuentes como aspiración de comida, enfriamiento, falta de estímulo suficiente para micción y defecación (DGCN, 2004).

Alimentación

Cada ejemplar representa un reto especial, a cada especie se le ofrece la leche más parecida en composición a la que normalmente ofrece la madre (ver cuadro 3), a fin de cubrir sus requerimientos nutricionales, de vitaminas y minerales, especialmente calcio (Ruíz, 2007).

Cuadro 3. Nutrientes de la leche de varias especies de gato, vs sustitutos de leche base m/s.

Especie /producto	Proteína %	Grasa %	Carbohidratos %	Materia Seca %
Puma (<i>Puma concolor</i>)	33.8	52.4	11.0	35.5
Lince (<i>Lynx lynx</i>)	47.0	28.6	20.7	21.7

Gato doméstico (<i>Felis catus</i>)	42.2	25.0	26.1	18.2
*KMR [®]	42.2	25	26.1	18.2
*Milk Matrix [®] 42/25"	43.4	29	18.6	32.5
*Esbilac [®]	33.2	43	15.8	15.2
*Milk Matrix [®] 33/40"	34.0	42.9	15.6	32.7

*ver descripción de productos sustitutos de leche en apéndice 1 Fuente: Ward y Hunt, 2008.

Además de tener personal con conocimientos para ofrecer el debido cuidado ya que las crías están lejos de la madre (Mejía y Gual-Sill, 2009), la dieta se suplementará en los primeros días con suero sanguíneo de la madre o de gato doméstico, previamente vacunado contra las enfermedades felinas más frecuentes. Con esto, se pretende suplir en parte el calostro maternal (DGCN, 2004).

La capacidad máxima del estómago del carnívoro puede ser del 5-7% del peso corporal. Para alimentar el 20% de peso corporal, se deberá alimentar 5 veces al día como mínimo (Ward y Hunt, 2008), con frecuencia de tomas, incluso durante la noche. La primera semana, cada dos horas; segunda semana, cada tres horas; tercera semana, cada cuatro horas, con la tarea de intentar que empiecen a beber solos de un recipiente.

Se les mezclará hígado y pechuga de pollo en trozos pequeños, y se pasará a fórmulas comerciales para destete. La cantidad a suministrar, será del 25-30% del peso corporal al día (DGCN, 2004); pero para Ruíz (2007), en el caso de felinos a las 4 semanas se comienza a suministrar una papilla de carne magra de pollo molida perfectamente una vez al día, la cual irá aumentando en cantidad y frecuencia hasta el destete total del felino.

Si se utiliza comida para gatos conservada, debe ser mezclada con la dieta de carne cruda y ser disminuida gradualmente, para ser quitada después de un tiempo. La ventaja de usar una dieta conservada inicialmente es que posterga la introducción microbiana al aparato gastrointestinal de los cachorros. Sin embargo, varias especies

se han destetado en dietas crudas sin efectos perjudiciales evidentes (Ward y Hunt, 2008).

Para disminuir gradualmente la cantidad de papilla de destete, se puede suministrar conejo o codorniz triturados para que se habitúen los animales al consumo de huesos. Antes y después de cada comida se debe proporcionar masaje abdominal con una gasa húmeda para estimular la micción y la defecación. Se les alimentará sobre alfombra eléctrica y siempre que se compruebe que no tienen la temperatura baja (DGCN, 2004).

Los félidos del género de *Panthera*, se adaptan bien a las botellas para el alimento de bebés humanos. Los “chupones” para los prematuros o los normales cortados en cruz pueden ser utilizados. Sin embargo el ensayo y error con cada cachorro, los cambios a partir de un “chupón” a otro son generalmente necesarios. Las botellas y tazones de fuente deben limpiarse y esterilizarse entre los alimentos. Después de limpiar las botellas, se pueden hervir para evitar la contaminación. Posteriormente en un periodo de 24 h, cualquiera fórmula restante debe ser desechada (Ward y Hunt, 2008).

Registros

La crianza de los cachorros debe ser estrictamente monitoreada, considerando registros de las horas a las que se realiza cada toma, composición de la dieta, momento en que se produce micción y defecación. De acuerdo a Ward y Hunt (2008), es importante en esta etapa revisar condiciones de heces, temperatura corporal (dos veces al día), peso (una vez al día, siempre a la misma hora) y cualquier otra incidencia que se estime importante (ver cuadro 4). La finalidad es poder detectar lo antes posible cualquier anomalía del estado de los cachorros. Es importante identificar a los animales con un microchip a su ingreso en el centro si proceden de libertad o en la primera inspección si han nacido en cautividad (DGCN, 2004).

Cuadro 4. Ejemplo de registro de crianza a mano

Especie: _____							
Identificación local: _____							
Fecha de nacimiento: _____							
Fecha de registro: _____							
Día	Hora	Peso corporal	Cantidad ofrecida	Cantidad consumida	Orinar/Defecar	Condición de las heces	Comentarios/Observaciones

Fuente: Ward y Hunt, 2008.

Destino final

Si el destino previsto para los cachorros es como futuros reproductores en cautividad, durante toda la crianza se procurará que mantengan un comportamiento lo más manso posible con los cuidadores, sin impregnarlos con una manipulación excesiva. Probablemente no pueda conseguirse nunca un grado de doma total, pero en todo caso es factible obtener animales habituados a un manejo intenso, que permitan con un menor grado de estrés cualquier manipulación.

Por otra parte, al haber nacido y vivido siempre en cautiverio, se encuentren adaptados a ésta y muestran con mayor facilidad disposición a la crianza. Si el destino fuera la liberación al medio natural, a partir del momento en que los cachorros sean capaces de alimentarse solos, se les procurará el mínimo contacto con seres humanos, lo cual generalmente ocurre a los 5 meses de edad, tiempo en el cual serán trasladados a la instalación de pre suelta, donde facilitándoles presas vivas con diferentes grados de dificultad en su captura, puedan ejercitarse y depurar sus técnicas de caza sin contacto alguno con el hombre (DGCN, 2004).

2.11 Instalaciones de felinos en cautiverio

Las instalaciones para el resguardo de felinos deben contar como medida de seguridad un área interior de manejo que sirva de dormitorio al animal, para alimentarlo y ser atendido de manera inmediata cuando sea necesario. Esta área

debe contar con un acceso ubicado en la parte posterior, independiente del acceso a la jaula.

Además del albergue interno se requiere de uno externo, el cual funciona como área de exhibición del animal y donde pasa la mayor parte del día. Cabe señalar que el tipo de puertas que se sugieren para estos albergues, son denominadas puertas de guillotina, mismas que deben ser manejadas desde el exterior de la jaula por medio de un cable que pase por una polea (ver cuadro 5) (Morales y Mendoza, 2000).

Cuadro 5. Dimensiones de jaulas para felinos silvestres

ESPECIES	DORMITORIO	PUERTA C/GUILLOTINA
Jaguar y Puma	3 m largo	1X1 m
Tigrillo, Ocelote	1 m largo	40X40 cm
Jaguarundi	1 m ancho	
Lince	1.8 m alto	

Fuente: Morales y Mendoza, 2000.

Los materiales de construcción idóneos serán siempre los que más se asemejan al medio natural del animal que ocupará el albergue. No obstante, hay ciertos materiales que no se deben utilizar por las características de los carnívoros, como plásticos y aluminio (por débiles), sobre todo en las cercas y fosas (ver cuadro 6) (Morales y Mendoza, 2000).

Cuadro 6. Características de instalaciones para alojar felinos silvestres.

Área de albergue externo (m ²)	Felinos pequeños (10 m ²) y medianos (35 m ²).
Área de albergue interna (m ²)	Felinos pequeños (7 m ²) y medianos (7 m ²).
Altura	La malla a 2.5 m de altura y 5 m de profundidad
Material de construcción de albergue	Malla de alambre (1"), barrotes de acero (5 cm separación para menores) y (7 cm de separación para mayores) y concreto.
Comedores y bebederos	Comedores distribuidos en el albergue interno y bebederos automáticos distribuidos en el externo y en el interno

Limpieza y drenaje	Piso no abrasivo (arena, pasto y piedra). Para el albergue interno, piso de cemento acanalado con pendientes hacia un canal de drenaje, plataformas para pernoctar y troncos sólidos y huecos. Esquina boleadas para permitir una limpieza más eficiente.
Ambientación del albergue	Troncos, arboles, plataformas y sombreadores. Dependiendo de la especie una pileta de agua.

Fuente: Morales y Mendoza, 2000.

Cada especie requiere de un albergue ambientado de acuerdo a la biología de la misma, por lo que cualquier estandarización en la ambientación debe quedar excluida. Con una ambientación adecuada, los animales albergados se sentirán cómodos y sin presiones (Morales y Mendoza, 2000).

2.11.1 Requisitos ambientales

Temperatura

Los animales que se mantienen al aire libre siempre tienen acceso a la sombra, a la humedad durante los meses más templados del año, especialmente cuando las temperaturas exceden los 32° C. Proporcionar secciones de refugios variados así como exposiciones al sol, pueden crear zonas fijas de temperatura que permitan a los animales elegir el área más comfortable. Cuando se les mantiene bajo techo, los especímenes deben ser protegidos de las temperaturas mayores a los 29° C, mediante el uso de ventiladores o aire acondicionado (Baker, 2008).

Humedad y ventilación

Los animales pueden ser mantenidos en exteriores durante los periodos de clima templado siempre y cuando tengan una ventilación adecuada y la oportunidad de adaptarse para incrementar sus niveles de humedad. Sin embargo, los exhibidores bajo techo deben mantener una humedad relativa de 30-50%.

El número de intercambios en la ventilación por hora en áreas cerradas, dependerá del número de animales en cautiverio, del tamaño y volumen del área; el nivel de cambio en el aire es 0.03 m³ para áreas cerradas en aire/minuto/pie cuadrado del

espacio en el piso. Los exhibidores bajo techo deben tener una presión de aire negativo, de 10-15 cambios de aire por hora. La ventilación adecuada debe ser considerada como una faceta integral en el diseño de exhibidores para promover el enfriamiento, control de olores y reducir el riesgo de transmisión de las enfermedades entre los especímenes.

Iluminación

Debido a su tamaño, la mayoría de los felinos medianos se mantienen expuestos en recintos al aire libre que utilizan la iluminación ambiental. No obstante, algunas instituciones han desarrollado exhibidores bajo techo que requieren el uso de claraboyas o iluminación artificial. Los niveles de iluminación deben ser apropiados para no restringir la visibilidad de los miembros del personal a todas horas, debido a las consideraciones de seguridad, especialmente durante las operaciones de noche.

Agua

Agua limpia y potable debe de estar disponibles a todo momento, incluye la disponibilidad de agua dentro y fuera de los exhibidores. Los surtidores de agua toman varias formas dependiendo del presupuesto o diseño empleados, estos pueden incluir contenedores empotrados, vasijas de concreto, tazones de acero inoxidable y bebederos automáticos. Los suministros de agua deben ser de fácil acceso y mantenerse limpios y desinfectados diariamente.

Substrato

Los substratos naturales asociados con los exhibidores al aire libre tales como pasto o tierra son preferibles; sin embargo, es más fácil mantener a los especímenes dentro de superficie dura, sobre todo los que se encuentran en cautiverio (Baker, 2008).

2.11.2 Requisitos para exhibidores

- Del diseño

Los exhibidores deben de ser diseñados para reflejar los movimientos naturales, el área y la defensa del hogar.

Contención primaria

Las áreas de mantenimiento dentro y fuera de los exhibidores deben ser diseñadas para proveer el nivel más alto de seguridad para la especie. Si es posible, las instituciones deben considerar el cierre total de la parte superior en las áreas de contención del animal. Fosas secas con un ancho de no menos de 8 m, paredes de salto vertical de por lo menos 5 m de alto son recomendadas.

Son recomendadas para las partes altas en exhibidores a cielo abierto acantilados cercados con mallas eléctricas. Debe de tomarse especial cuidado al colocar paisajes o tapicería, para evitar la posibilidad de que sean usados por los gatos para alcanzar zonas donde el público, animales o miembros del personal puedan ser lastimados.

Componentes del recinto

Los felinos se encuentran confortables tanto en llanos como en terrenos con árboles. Como resultado, al diseño de recintos bajos, se les debe incluir estructuras para que puedan escalar, hechas de árboles naturales o artificiales; por lo menos un sitio para descanso por espécimen. El paisaje debe ser maximizado para simular la naturaleza y promover las caminatas. Reducir el estrés proporcionando el enriquecimiento del ambiente, rutas de escape y sombra de árboles naturales, podrían ser beneficiosas. La toxicidad de las plantas debe ser comprobada antes de plantarse en el recinto.

Tenencia nocturna

Cada espécimen debe tener su propio estante individual o caja para descansar, la cual será utilizada mientras los animales se encuentran fuera de exhibición durante los periodos de mantenimiento o servicio a los interiores. Por lo tanto, las puertas deben de ser diseñadas para prevenir daños en la cola durante los procesos de

transferencia. Algunas puertas “preventivas” deben ser consideradas entre cada jaula individual para facilitar la entrada.

Guardias de luz espontánea que tengan baja capacidad de alumbramiento, así como el espacio para el tránsito de personas, deben de estar siempre disponibles en los programas institucionales de crianza. También se sugiere proveer al lugar con un circuito cerrado de televisión para monitorear nacimiento y comportamiento (Baker, 2008).

2.11.3 Requerimientos especiales

- Barreras públicas

Barandillas secundarias deben ser empleadas donde existe mayor contacto con el público con alguna malla o cerca. Los diseñadores deben de consultar las normas estatales o regionales, así como las leyes que conciernan a las barreras públicas para el contacto con exhibidores (Baker, 2008).

2.12 Sanidad y control de plagas

- Sanidad

Los protocolos de limpieza varían entre criaderos. Los procedimientos aceptados tradicionalmente incluyen inspección de una exhibición naturalista para la remoción de material fecal, productos de desecho y artículos de enriquecimiento. Dispositivos de agua que no tienen sistemas de filtración incorporados deben de ser drenados y limpiados de acuerdo a un horario o cuando lo requieran.

Es bueno realizar un horario regular de limpieza y desinfección incorporando detergentes. Después de cualquier aplicación, las superficies deben ser lavadas. El acceso debe estar restringido hasta que las áreas mojadas se hayan secado para prevenir accidentes (Baker, 2008).

Control de plagas

La principal forma de controlar las plagas de ratones, ratas, insectos y lagartijas u otros, es eliminar la fuente de alimento para estos animales (Mendoza, 2003).

Se debe realizar un registro certero para reflejar inspecciones mensualmente.

El control de roedores se puede lograr usando trampas, cajas con pegamento y otros sistemas no tóxicos. Cebos con veneno deben de usarse, solo cuando no hay posibilidad de acceso de parte del félido, tanto al cebo como a los roedores; de lo contrario resultaría en un envenenamiento secundario.

El control de insectos puede incluir aparatos electrónicos inhibidores del crecimiento, tiras para plagas y piretrinas naturales o sintéticas. Todos los químicos deben de ser aprobados por el veterinario antes de su uso (Baker, 2008).

2.13 Salud animal

El termino salud animal se debe entender como el estado donde los animales ejercen normalmente todas las funciones naturales. De ahí que cualquier alteración del equilibrio orgánico y psíquico sea considerada como enfermedad.

Un aspecto importante en la salud es cuando se traslada a un animal a un nuevo criadero ya que la comida proporcionada por la institución que envía, puede ser diferente de la que será alimentado en la institución que recibe, pero por lo menos debe usarse inicialmente. Es mejor que haya una transición lenta a la nueva dieta del animal, para minimizar una posible anorexia y problemas gastrointestinales que pueden ocurrir con algún cambio de dieta. Al llegar un nuevo individuo a las instalaciones el primer paso es integrarlo a un período de cuarentena, el cual presenta variaciones de tiempo, dependiendo de las especies involucradas y el estado de salud que estos presentan a su llegada (Morales y Mendoza, 2000). (Deem, 2008).

Existen animales aparentemente sanos, que pueden ser portadores de enfermedades; por lo tanto, si éstos son introducidos a los terrenos del albergue sin respetar el período de aislamiento obligatorio, tarde o temprano se sufrirán las consecuencias de esta acción. Durante la cuarentena se detectan algunos padecimientos, se realizan las vacunaciones y análisis de laboratorio, que evitarán la difusión de enfermedades que podrían resultar en una epidemia que no sólo afectarían a los animales del albergue, sino que también, a los animales domésticos de la zona y cuyo control requeriría de medidas sumamente drásticas y en ocasiones de alto costo.

Durante esta etapa se realiza vacunación, desparasitación y evaluación epidemiológica para evitar patologías posteriores. Dentro de esta área se debe tener el equipo necesario de manejo, como jaulas de contención, redes, domadores y cuerdas (Morales y Mendoza, 2000).

La revisión física debe incluir peso, temperatura, pulso, respiración, evaluación de patas y uñas, revisión dental con atención particular a caninos fracturados. Una revisión oral es parte integral de una revisión física. Los dientes y la piel blanda de la boca y garganta deben ser examinadas para revisar anomalías.

Sarro y cálculos son problemas comunes en jaguares en cautiverio, así como dientes fracturados (más frecuencia los caninos). Placa radiográfica dental, proporcionan posibles diagnósticos. Un examen completo del cuerpo para revisar ausencias en el parámetro normal. Esto incluye peso, (machos 90-120 kg y hembras 60-90 kg); temperatura (37- 39.5° C); pulso (70-150 pulsos/min); y respiración (8-24/min).

La patología clínica es un importante componente del envío previo, la cuarentena y revisión anual. Exámenes de laboratorio que deben ser presentados incluyen: revisión sanguínea total, perfil químico, revisión de patógeno, serología para *calicivirus*, virus de inmunodeficiencia felina, infecciones de peritonitis felina, virus felino de leucemia, panleucopenia felina, virus de herpes, *Leptospira interrogans spp.*, *toxoplasma gondii*, examen de tiroides.

Radiografías torácicas y abdominales deben de ser hechas anualmente con atención especial a la condición esqueleto-muscular y órganos internos. La ultrasonografía puede proporcionar información importante, especialmente para el corazón.

Las enfermedades que pueden presentar los animales en cautiverio son:

- Padecimientos traumáticos mecánicos
- Trastornos nutricionales (enfermedad metabólica de huesos, deficiencias de aminoácidos)
- Enfermedades infecciosas
- Intoxicaciones
- Enfermedades genéticas
- Padecimientos diversos (Deem, 2008).

Es necesario seguir un programa de vacunación y desparasitación. Si por desgracia hay problemas de salud en los animales (ver cuadro 7), es recomendable tratar de no moverlos del albergue en que se encuentran y realizar las medidas terapéuticas hasta donde sea posible.

Si el procedimiento terapéutico requiere del uso del hospital, deberá de trasladarse al animal con todos los cuidados posibles y previniendo problemas por estrés. Si el caso es infecto contagioso, será necesaria la separación por noventa días (Morales y Mendoza, 2000).

Cuadro 7. Padecimientos más comunes en felinos silvestres que viven en cautiverio.

Enfermedad	Signos principales	Tratamiento
Panleucopenia felina	Fiebre, anorexia, depresión, vómito, debilidad, diarrea extrema	Combatir la deshidratación administrando electrolitos, vacunas (inactivadas o atenuadas).
Toxoplasmosis (coccidiosis felina)	Diarrea, anorexia, tos, disnea, fiebre, signos nerviosos e ictericia.	Desparasitación, sulfonamidas y sulfameracina.
Rinotraqueitis felina y calicivirus	Fiebre, estornudo frecuente, ulceraciones orales, salivación, lagrimeo, conjuntivitis.	Vacunación intranasal de virus vivo o inactivo.

Síndrome urémico felino	Fiebre, depresión, hematuria, fragilidad, capilar.	
Rabia	Cambios de conducta, anorexia, aislamiento, micción, adipsia, salivación, agresividad y muerte.	Vacunación anual, virus vivo o inactivo
Ántrax	Fiebre, depresión, dificultad para andar, temblores, colapso, convulsión y muerte.	Oxitetraciclina, cloranfenicol al 10%, sulfonamida, vacunación.

Fuente: Morales y Mendoza, 2000.

Las vacunaciones necesarias son pocas, sin embargo, no existen vacunas especiales para animales silvestres en cautiverio por lo que se utilizan las vacunas comerciales para animales domésticos (Morales y Mendoza, 2000).

Un programa de vacunación para felinos adultos en cautiverio, puede ser como sigue: enero Panleucopenia felina; marzo Calicivirus; mayo Rinotraqueitis felina; agosto revacunar con Panleucopenia, Calicivirus y Rinotraqueitis felina y noviembre Rabia. Para cachorros se inicia a la 8ª o 9ª semana con Panleucopenia felina, a la 11ª o 12ª semana Calicivirus y Rinotraqueitis felina, a la 14ª o 15ª semana revacunar contra estas tres enfermedades (Panleucopenia felina, Calicivirus y Rinotraqueitis felina) y a la semana 17 o 18 de vida se aplica la vacunación contra la Rabia (Veterinaria, 2009).

En el caso de tener que administrar medicamentos (ver cuadro 8), en forma sistemática es necesario, dependiendo de la especie y del tratamiento, aplicar una sujeción física o química. Por otra parte, existen medicamentos que pueden administrarse mezclados, para evitar aplicar demasiadas inyecciones (Morales y Mendoza, 2000).

Cuadro 8. Lista de medicamentos básicos.

Antibióticos	Ampicilina, Emicina y Oxitetraciclinas
Analgésicos	Neomelubrina
Antiinflamatorio	Dexametazona
Desparasitantes	Ivermectina: 0.2 mg/kg s.c o p.o. Usado como tratamiento de un solo día, fenbendazoles: 5 – 10 mg/kg p.o. Más comúnmente dado como un tratamiento de un solo día, pero también puede ser dado como tratamiento de 3 días consecutivos.
Estimulante del metabolismo	Arcil
Vitaminas	Vigantol ADE, Complejo B, Catosol B12

Fuente: Morales y Mendoza, 2000.

2.14 Medidas de seguridad para el personal

Para el caso del personal que maneja a los animales, las medidas de seguridad deberán ser muy estrictas, puesto que tienen un contacto más estrecho con los animales. El diseño de puertas que separan al animal del trabajador, tiene un papel importante. Estas no deben permitir que el animal saque las extremidades o la cabeza y así evitar que dañe al trabajador.

El buen estado de las jaulas de contención es un factor muy importante. Se debe considerar que, un animal que al sentirse “apretado”, por el manejo y el cautiverio puede causar graves daños a las instalaciones. Se debe recordar que aunque se trabajó con animales en cautiverio son animales silvestres que nunca perderán su instinto natural, por lo que es importante considerar las siguientes medidas básicas de seguridad:

- Un animal puede presentar confianza para una persona, pero eso no significa que cualquier persona pueda acercarse igual, ya que la relación hombre-animal es individualmente particular
- Demostrar firmeza y seguridad en el manejo
- No permitir que inexpertos realicen actividades o manipulen el ejemplar
- Evitar el uso de la fuerza física con los animales, tener paciencia y procurar hacer uso de métodos indirectos como: cajas, trampas, domadores o redes. Recordemos que el método más seguro para el manejador, significa menos estrés para el animal (Morales y Mendoza, 2000).

La seguridad del animal y del cuidador es lo principal a considerar, una persona experimentada minimiza el riesgo de una lesión. Si es necesario capturar un animal para realizar exámenes médicos, transportarlo de cuarentena a su exhibición u otro albergue, así como embarcarlos, el punto más importante en la captura es entender el comportamiento. Cuando se planea inmovilizar a un individuo utilizando anestésicos, el cuidador no debe alimentar a este por 24-48 horas si es grande y 24-36 horas si este es pequeño. Es necesario aislar al animal o animales antes de su captura para poder dietarlos. La planificación anticipada es recomendable, así se puede estar preparado para cualquier eventualidad que pueda ocurrir (Mendoza, 2003).

2.14.1 Contención

Se entiende por contención a la inmovilización total o parcial de los animales para su manejo (Morales y Mendoza, 2000). Existen dos formas de realizarlo:

- Física.

Es la acción de inmovilizar a los animales a través de instrumentos o herramientas físicas. Este método varía de acuerdo al grupo, edad, sexo y tamaño del espécimen a tratar. Se deben considerar los siguientes factores:

- De la gran variedad de instrumentos para la sujeción, como son las redes, lazos, domadores y jaulas de contención; se debe elegir la adecuada para cada especie de felino así como tener en cuenta su talla y peso.
- Debe proveer seguridad, tanto para el animal como para el operador.

Es recomendable la utilización del domador, siempre y cuando se trate de ejemplares pequeños. Se debe tener especial cuidado que el cable no abarque únicamente el cuello del animal para evitar que lo asfixie.

Este deberá quedar cruzado, abarcando el cuello y en el tren posterior izquierdo. Cuando se trate de felinos mayores se recomienda utilizar la jaula de contención (Morales y Mendoza, 2000).

- Química

La contención química en animales salvajes, nerviosos o agresivos, siempre ha constituido riesgos para los veterinarios, los manejadores de animales y para los mismos especímenes, los cuales pueden ser lastimados físicamente e incluso pueden llegar a morir, si no son manejados adecuadamente.

Antes de intentar inmovilizar un animal por administración de una droga, la primera preocupación debe ser la seguridad del ser humano y la segunda asegurar la buena salud animal. Los fármacos utilizados para tranquilizar, inmovilizar o capturar animales silvestres o en cautiverio son similares a los de uso humano (ver cuadro 9).

La aplicación se administra por vía intramuscular, provocando diversas reacciones secundarias, dependiendo de los siguientes factores: peso, edad, sexo, temperamento del animal, hora del día, tolerancia al narcótico, alimento y condiciones patológicas, entre otras. Para el caso de los felinos, una combinación de Xilacina y Ketamina proporcionan una excelente inmovilización (Morales y Mendoza, 2000).

Cuadro 9. Fármacos utilizados en concentración química para felinos.

Especie	Xilacina (g/kg)	+ Ketamina (mg/kg)	ml/kg)	Antagónico
Talla grande	0.9	4.5	0.09	Yumbina
Talla mediana	1.4	7.0	0.14	Sulfato de atropina
Talla pequeña	1	5		Sulfato de atropina

Fuente: Morales y Mendoza, 2000.

Existen numerosos protocolos de anestesia que han sido usados exitosamente en animales que viven en su hábitat o en cautiverio. Algunos estos protocolos han proporcionado buenos resultados. Como los ejemplos que a continuación se muestran:

- Telazol (4-6mg/kg IM) más Ketamina (1-1.5 mg/kg IV o 1-2 mg/kg IM), cuanto se necesite mantener un nivel adecuado de anestesia. Se recomienda una sola aplicación de Atropina (0.04 mg/kg IM o SC) cuando hay excesiva salivación.
- Ketamina (4mg/kg IM) más Xilacina (2 mg/kg IM) en caso de salivación aplicar Atropina (0.04 mg/kg IM o SC). Se recomienda la aplicación de Yumbina (0.125 mg/kg) para revertir Xilacina (Deem, 2008).

2.15 Transporte

La transportación exitosa de animales requiere una cuidadosa y completa planeación y preparación. La seguridad y salud de humanos y felinos debe de ser considerada durante cada paso.

Es necesario entrenar a los animales a ingresar a las cajas de embarque. Esto elimina la necesidad de anestesia, además del estrés psicológico y fisiológico que causa. La temperatura ambiente debe considerarse cuando se realiza el proceso de carga y el transporte. En especial, si se usó algún sedante o anestésico, los animales pueden experimentar repentinos y peligrosos incrementos en su temperatura corporal (Johnson, 2008).

Los animales en estado de preñez avanzado no deberán viajar, así como aquellas crías que dependen de su madre para su alimentación y cuidados. Nunca se deberán transportar animales junto con sustancias peligrosas o tóxicas. Las cajas deberán estar fijadas y sujetas en el transporte para evitar que se muevan durante el viaje y se lesionen los animales (Morales y Mendoza, 2000).

Dado el frecuente uso de compañías comerciales de transporte por parte de los criaderos, incluyendo aerolíneas, es importante prevenir el contacto no autorizado con los animales encerrados. Particularmente con grandes felinos, el cuidado que se debe de tomar es dejar el espacio suficiente para estar fuera del alcance de sus garras.

Igualmente, algunas formas de cubiertas fabricadas (tales como ventanas metálicas protectoras o pantallas de tela) a través de las aberturas, es recomendable evitar que objetos ajenos sean introducidos a la jaula. Los candados son necesarios en cada puerta. Se debe asegurar de incluir las llaves en el sobre que contenga el papeleo de embarque del animal (Johnson, 2008).

- Etiquetas

A los animales que se movilizan por medios terrestres, acuáticos o aéreos, ya sea que viajen durante un tiempo corto o largo, se les debe colocar en cajas de transporte apropiadas para cada una de las especies. La caja debe llevar perfectamente adherida una identificación o etiqueta visible que indique qué tipo de animal se está transportando (nombre común y científico), y flechas que indiquen la posición correcta de la colocación de la caja (ver cuadro 10) (Morales y Mendoza, 2000).

Cuadro 10. Ejemplo para la elaboración de etiquetas.

Destinatario	Cantidad	Temperatura requerida °C
Nombre Domicilio Teléfono	Nombre Común Nombre científico	Máxima Mínima

Fuente: Morales y Mendoza, 2000.

Es importante conocer que certificados de salud, papeles de transacciones, boletos aéreos y otros documentos como procedimiento de manejo diario, dietas y notas de comportamiento de las instituciones son frecuentemente embarcados junto con los animales, anexado todo esto en un sobre claramente marcado a la jaula de transporte (Johnson, 2008).

Solo podrán ser movilizadas animales con su certificado de salud correspondiente. Anexando certificados vigentes de las vacunas correspondientes, en especies que las normas zoosanitarias indiquen (Morales y Mendoza, 2000).

- Transporte para felinos

Las cajas deben ser lo suficientemente holgadas para que los animales se puedan mover y darse vuelta cómodamente. El material de construcción debe ser suficientemente resistente y seguro de acuerdo a la talla del animal que se desea transportar para que resista los movimientos bruscos, así como la acción de colmillos o garras que puedan dañar esos materiales. Cuando viajen hasta 24 horas no requieren alimento ni agua; si el viaje es de mayor duración se les ofrecerá siempre agua y comida en caso necesario.

En la actualidad, existen jaulas que permiten transportar de una madera fácil y segura, especies de felinos pequeños como el Tigrillo, especies de talla mediana, como el Ocelote o el Lince, incluso cachorros de especies grandes como el León o el Tigre. Sin embargo, debido a que estas jaulas están fabricadas de plástico no son apropiadas para movilizar especies de felinos grandes. Para estos animales es necesario construir una jaula que tenga piso y techo de madera y sus paredes sean barras de acero con una separación de 5 cm, aproximadamente. Estas paredes deberán estar cubiertas con una malla de alambre para evitar que el ejemplar saque alguna de sus extremidades.

Para transportar por ejemplo un felino adulto es necesario una jaula que tenga aproximadamente 2 m de longitud, 1.2 m de altura y 1.2 m de ancho (Morales y Mendoza, 2000). Las figuras 1, 2, 3 y 4, muestra los diagramas de la caja ideal para transporte de felinos.

Fig. 1 Diagrama de transportadora para felinos, (se sugieren materiales y dimensiones)
(Giesler, 2008).

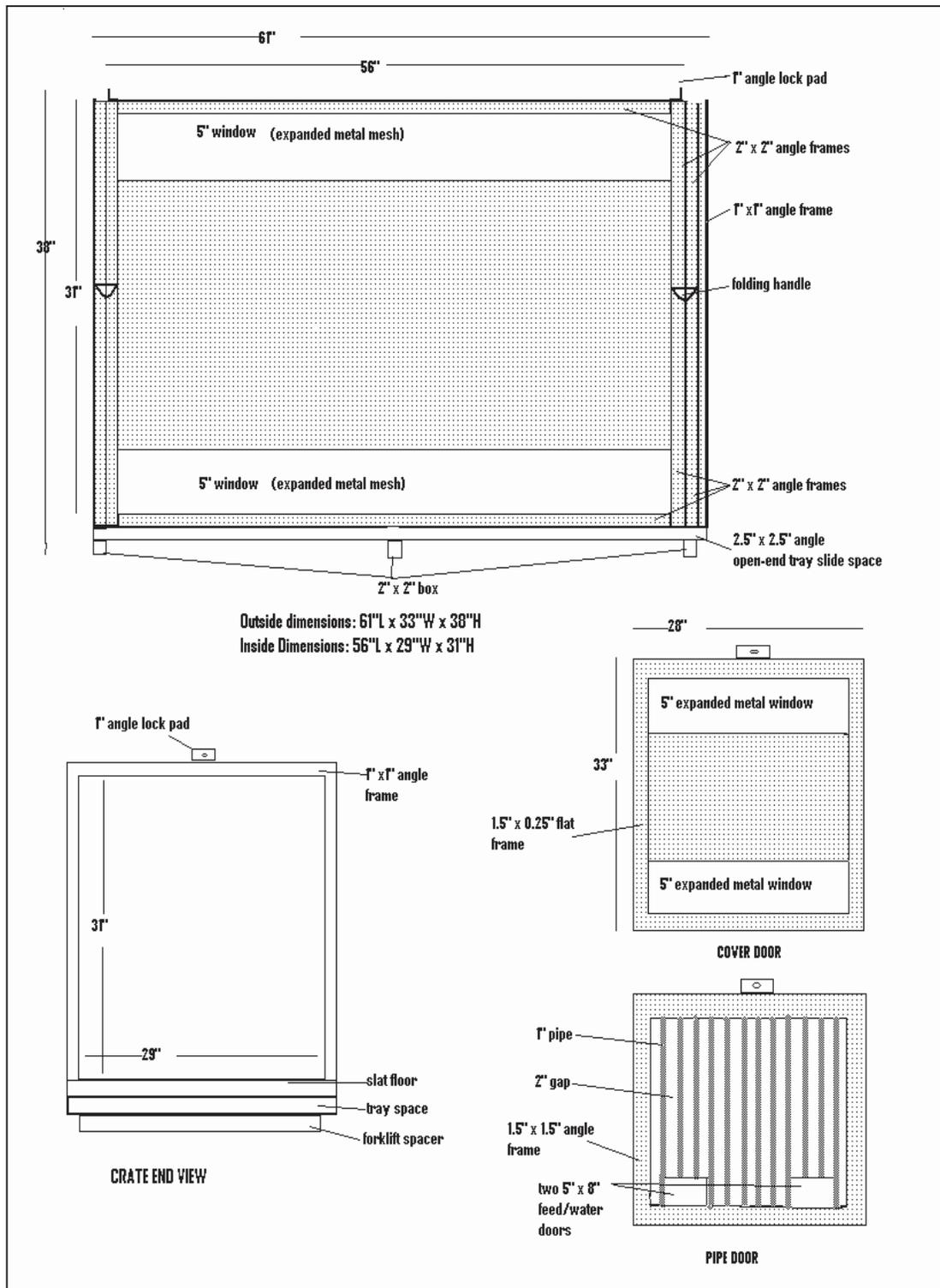


Fig. 2 Diagrama de una transportadora para felinos no están hechos a escala (Giesler, 2008).

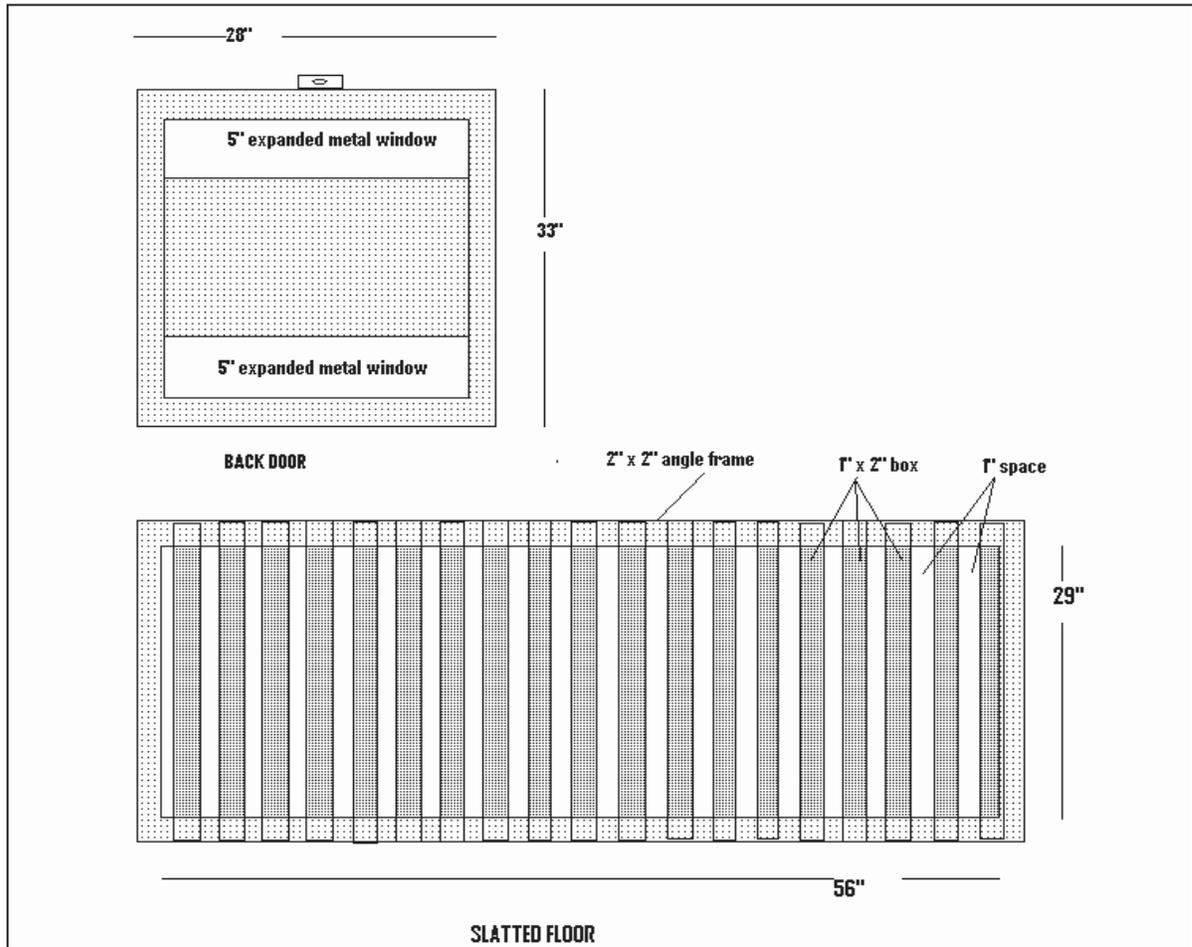


Fig. 3 Diseño de una transportadora para grandes felinos (Giesler, 2008).

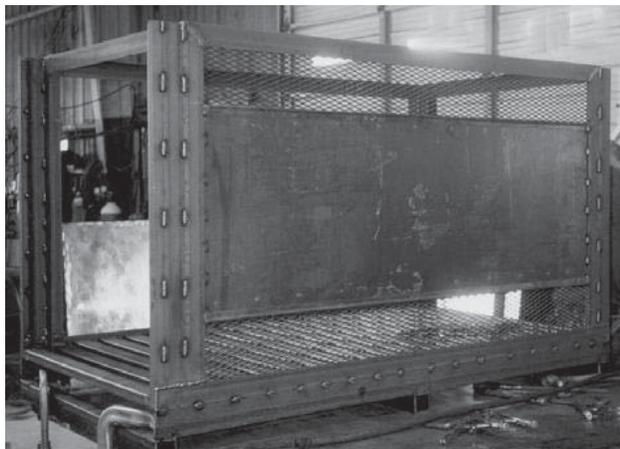
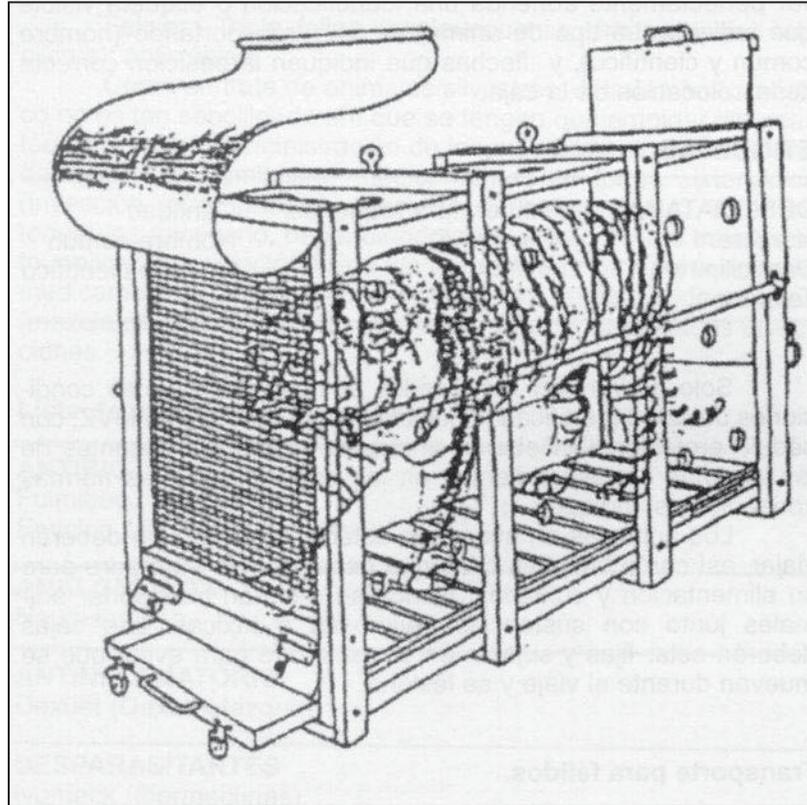


Fig. 4 Observe cómo debe ir un animal en la transportadora (INE, 2008).



2.16 Marcaje e identificación

Los marcadores pueden ser divididos en tres grandes grupos:

- Permanentes (marcas, tatuajes, microchips)
- Semi permanentes (etiquetas y aretes en las orejas)
- Temporales (cintas y pintura de pelo).

Para el caso de los felinos, el método usado más frecuentemente para marcaje, es el tatuaje. Este se coloca generalmente en el pecho. Una herramienta para tatuaje por punción es un alicate con números intercambiables de espigas o agujas. La ventaja del tatuaje es que es permanente, pero generalmente hay que atrapar al animal para leerlo. La desventaja que presenta esta técnica es que produce daño físico al animal y algunas personas lo consideran cruel.

Sin embargo, los avances tecnológicos han desarrollado un sistema electrónico permanente de identificación animal a través de un implante llamado "microchip". La memoria del micro almacena 700 trillones de diferentes combinaciones, este número es leído a través de la piel por medio de un lector y mostrado en una pantalla de cuarzo.

Cada microchip es único y no tiene duplicado. La aplicación del microchip se lleva a cabo mediante una simple y segura inyección a través de una aguja hipodérmica (Morales y Mendoza, 2000).

2.17 Sistema de registros de animales

Un sistema de registro e identificación de los animales nos ayudará a identificar cada individuo y nos proporcionará los medios para su manejo e investigación científica; además, nos sirve para brindar un buen cuidado médico (Mendoza, 2003).

- ISIS: (Sistema Internacional de Inventario de Especies). Este sistema consta de las siguientes partes:

- Número de ingreso del animal. Se le asigna un número a cada animal, el cual nunca debe repetirse o asignarse a otro, aun cuando este muera o sea enviado a otro zoológico o institución de cuidado animal.
- Nombre científico. El nombre científico se escribe en idioma latín y es universal; todos los animales tienen uno y la primera oración comienza con letra mayúscula y la segunda con minúscula.
- Nombre común: es el nombre en español y el que varía de acuerdo a la región geográfica.
- Fecha de adquisición y fecha específica de ingreso. Es la fecha en la que el animal nació, fue comprado, donado o ingreso al criadero (cuarentena).
- Sexo. Frecuentemente no se conoce el sexo del animal cuando es recién recibido. En caso de saber el sexo se pondrá: macho (1.0) o hembra (0.1).
- Edad. En caso de ser recién nacido se pondrá un día. Se anotará la edad de cuando fue adquirido si es proporcionada o estimada.
- Procedencia. Este punto se refiere al propietario anterior, nombre de la institución de procedencia del animal, confiscado, vida silvestre, particulares, o cualquiera que fuera el caso.
- Como fue adquirido. Debe anotarse si es que el individuo nació dentro de la institución, fue comprado, prestado, intercambiado o donado.
- Progenitores. Es importante anotar el nombre y número de los padres, así como la institución o zoológico donde ellos residen, lo que nos servirá para evitar o causar problemas de consanguinidad. Si no se sabe, se debe poner desconocido.
- Lugar de nacimiento. Zoológico, vida silvestre o particulares.
- Métodos de identificación. Esto ya fue señalado en el apartado de 2.12 marcaje e identificación).
- Muerte. Es importante anotar la fecha de muerte del animal y tener en cuenta, no proporcionar el mismo número a otro individuo nuevo (Mendoza, 2003).

- MEDARKS (Sistema de registro médico de animales) Aquí las anotaciones deben ser sobre los siguientes puntos:

- Registro de anestesia
- Exámenes de parasitología
- Registro de tratamiento
- Registro de vacunación
- Registro de rayos-X
- Patología clínica
- Registros patológicos
- Registro del animal muerto para realizar la necropsia (Mendoza, 2003).

2.18 Protocolo de procedimientos técnicos

Obligaciones diarias que el encargado debe cumplir:

- Limpieza. Limpiar, barrer, desinfectar. Se debe usar desinfectante, si es posible el cloro es el más efectivo a una combinación de 1 l de cloro X 2/3 partes de agua. Este seguro que exista una buena ventilación. La limpieza debe incluir los pisos, paredes, perchas, así como los comederos y bebederos.
- Alimentación. Preparar dietas y alimentar a los animales que estén a su cargo.
- Enriquecimiento ambiental. Se debe realizar un programa mensual de enriquecimiento ambiental, variándolo todos los días.
- Observaciones. Es importante anotar y avisar a los supervisores todo lo que se observe en el comportamiento de los animales que se tengan a cargo.
- Reparación y modificación de exhibidores para el bienestar de los animales. Se deben hacer reparación, para evitar el escape o lesión de los animales, ejemplo, rocas para trepar o mantenimiento de plantas.
- Elaborar un cuaderno de bitácora de trabajo. Es responsabilidad del vigilante registrar durante sus días de trabajo, así como leer los registros todos los días, especialmente cuando regresa de descanso o fin de semana y vacaciones, para enterarse de lo que sucedió en su área de trabajo (Mendoza, 2003).

Los registros diarios incluyen los siguientes puntos:

- Nacimientos y muertes. Esto es reportado primeramente por el guardián. Cuando hay un nacimiento, el personal encargado de registrarlo lo ingresa al ISIS (Sistema Internacional de Inventario de Especies). Así también se deben llenar formatos cuando ocurre una muerte (formato defunción) y se va a realizar una necropsia (formato de necropsia) y llevarlo a la clínica o departamento de patología para realizar este procedimiento.
- Animales recibidos, enviados, trasladados. Debe registrarse cualquier entrada y salida del animal, así como el traslado y entrada a otros exhibidores o recintos dentro del mismo criadero.
- Salud animal. Observaciones sobre enfermedades y lesiones deben registrarse en los registros diarios, así como cambios en la dieta, consumo de ella y del agua de bebida, medicamentos administrados, consistencia de las heces.
- Peso y crecimiento del animal. Es importante supervisar el peso de un individuo, ya que este valor es un buen indicador de la salud del animal.
- Comportamiento. El anotar en los registros diarios los cambios de jerarquías en grupos, compatibilidad en especies mixtas en una exhibición, comportamiento reproductivo (como cortejo y cruza), entre otras cosas, nos proporciona información muy importante para poder actuar de acuerdo al comportamiento del grupo o individuo en cuestión.

- Dieta. Es importante registrar las cantidades de alimento que se le proporciona a un individuo o grupo de individuos, así como el tipo de estos. Con estos datos podemos sacar conclusiones como: qué tipo de alimento es los predilectos por cierto individuo o grupo de animales, cual ha sido su consumo promedio en un tiempo determinado, cambio de estado general de salud o baja de peso.
- Albergues. Se debe registrar el trabajo de mantenimiento u otros que se realicen en los exhibidores.
- Comunicación con los visitantes, ayuda y primeros auxilios. Anotar en la bitácora alguna ocurrencia pasada en el día (Mendoza, 2003) (Ver apéndice 2).

2.19 Enriquecimiento ambiental

Quizá uno de los mayores problemas que enfrentan los cuidadores de criaderos es proveer el adecuado manejo, mejor cuidado, bienestar animal, físico y psicológico de la fauna silvestre en cautiverio. Para esto se necesitan desarrollar programas que ayuden a suplir estos requerimientos.

Enriquecimiento ambiental es un principio de manejo que busca aumentar la calidad del cuidado del animal en cautiverio identificando y dando el ambiente estimulante necesario para un óptimo bienestar fisiológico y psicológico (Law, 2008).

Para Mendoza (2003), se refiere a la modificación del medio ambiente de un animal o grupos de animales para mejorar su bienestar. El enriquecimiento ambiental consiste en, dietas especiales, objetos para manipular (juguetes o estructuras) y diferentes formas de alimentación.

De nada sirve invertir en una exhibición paisajista donde el animal explora solamente por corto tiempo y después perderá el interés, tendrá como resultado un comportamiento invariable, el cual se repite y no tiene ningún objetivo o función. Es por eso que el enriquecimiento ambiental estimulará más el explorar cambios que se coloquen en su exhibición o albergue.

Desarrollar este tipo de programa requiere de un trabajo en equipo y cooperativo, desde el arquitecto o diseñador, supervisores, veterinario, voluntarios y principalmente el cuidador (Mendoza, 2003).

El enriquecimiento ambiental es importante por varias razones:

- Ambientes enriquecidos mejoran la condición física y psicológica de los animales en cautiverio.
- Ambientes enriquecidos son atractivos y educativos para los visitantes del zoológico, además de que ayudan a conservar las diferentes especies de animales en diferentes formas:
 - Incrementando la reproducción de las especies en peligro de extinción.
 - Desarrollando un comportamiento normal en los animales.
 - Prolongar el periodo de vida (Mendoza, 2003).

En la aplicación de un programa de enriquecimiento ambiental:

- Los animales desarrollan un comportamiento propio de la especie.
- Permite a los animales tener control propio de su vida.
- Elimina frustración y aburrimiento.
- Hace el medio ambiente en cautiverio más agradable.
- Los animales están más activos (Mendoza, 2003).

Una buena estrategia es impulsar comportamientos naturales cuando es posible ya que el alimento, refugio y agua son proporcionados en cautiverio.

Lo siguiente es una guía para ayudar a desarrollar un programa de enriquecimiento ambiental para felinos en cautiverio. Los artículos deben ser dados al azar para mantener el interés de los animales. Todos los artículos deben tener sus aprobaciones veterinarias y de gerencia (Law, 2008). Algunas sugerencias son:

- **Tenencias nocturnas.** Una plataforma para descansar para cada gato. Troncos y pedazos de estos para marcar territorio y limarse las garras.

- **Exhibición exterior.** Usualmente un sustrato natural es mejor, tal como pasto, tierra, arena, cemento aserrín y paja. Los troncos pueden estar colgados o en el suelo. Debe de haber barreras, cavernas y cuevas de concreto para que el animal se sienta completamente escondido del público.
- La exhibición debe tener muchos lugares altos para escalar con troncos reales o falsos, ramas o rocas y varios lugares altos para encontrar sitios de madrigueras. Lo alto de la jaula debe tener mucha cobertura natural de sombra y seguridad. Debe haber al menos una fuente de agua, albercas, estanques y arroyos son recomendados para beber, jugar y refrescar.
- **Objetos originales.** Objetos como pelotas y cajas de cartón, promueven el comportamiento natural de acecho y salto. Pequeños troncos pueden ser usados en exhibiciones para que luzca un ambiente natural (Law, 2008). En el cuadro 11 se enlistan algunos objetos para carnívoros grandes y pequeños.

Cuadro 11. Objetos para el enriquecimiento animal.

Recipientes de plástico	Periódico
Canasta de plástico	Pelotas duras
Troncos de madera	Pelotas de boliche
Llantas	Ramas de palma
Tubos PVC	Cajas de cartón
Pinos secos (navidad)	Sangre congelada (globo)
Conos de tránsito	Huesos para morder
Cama de paja de animales de presa	Heces de animales presa
Plataformas de madera	Esencias
Sonidos de vocalización de animales	Pezuña de vaca
Agua a presión (manguera)	Cabello de animales
Plumas	Barril de cerveza (vacío)

Fuente: Mendoza, 2003.

- **Alimentación natural.** Es recomendado que para grandes felinos se les ofrezca artículos comestibles, en horario al azar para combatir comportamientos estereotípicos como pasearse de un lado a otro, quitarse el pelo, o mutilaciones a ellos mismos.

- **Ofrecer artículos al azar.** Es importante porque se relajan pero no ofrecer enriquecimiento en algunos días puede ser igualmente efectivo. Artículos de comida desde suplementos no domésticos, deben de congelarse antes de que se hagan hielo, para matar patógenos que puedan estar presentes.

- **Alimentar con cadáveres.** Alimentar con animales enteros sacrificados como: ratas, ratones, pollos o conejos, además sangre fresca.

- **Olfato.** El enriquecimiento olfativo puede alentar comportamientos naturales, tales como marcar su territorio. Extractos pueden ser usados como perfumes así como diferentes esencias de caza y pelo de animal o plumas.

- **Entrenamiento.** El comportamiento aprendido puede reducir el nivel de estrés de los animales cuando requieren procedimientos veterinarios. El entrenamiento también los provee de estimulación mental y física para el animal. Otro comportamiento es el entrenamiento de jaula, en la que el animal está gradualmente aclimatado para sentirse seguro y cómodo en la jaula de transporte.

- **Auditivo.** El incremento auditivo permite a los animales usar su excelente sentido auditivo. Escuchar posibles presas animales u otros animales puede estimular su sentido de exploración. Un radio puede estimular o hacer sentir cómodo al animal.

- **Social.** El enriquecimiento social puede disminuir el que caminen de lado a lado y añadir un cambio de estímulo al día. Mantener interacción visual entre otros animales son ejemplos de enriquecimiento social que incrementa la complejidad de la vida de un animal (Law, 2008).

Para saber si nuestro programa de enriquecimiento ambiental ha tenido éxito podemos analizar los siguientes puntos:

- Reducción en el comportamiento anormal.
- Incrementa la actividad.

- Existe más exploración.
- Menos agresión.
- Juegan más.
- Decrece el miedo hacia los cuidadores y visitantes.
- Más comportamientos naturales de la especie.

En otras palabras, cualquier cosa que haga el animal pensar, usar sus instintos, estar en actividad o hurgar es enriquecimiento ambiental y el enriquecimiento es el éxito (Mendoza, 2003).

- Procedimiento de enriquecimiento animal

1. Investigación

- Hábitat ¿dónde viven los animales?
- ¿Qué es lo que hacen?
- ¿Qué sentidos usan más?
- ¿Qué han realizado otras personas o instituciones?

2. Creando ideas

- ¿Cómo podemos cambiar las exhibiciones o jaulas en la manera en que nosotros las observamos?; ¿realmente experimentaran situaciones similares a su vida silvestre?

3. Cambios rutinarios en el enriquecimiento ambiental de los animales.

4. Evaluación.

- Califica y evalúa si realmente paso lo que esperabas, y si cambio el comportamiento.
- Es conocer al o a los animales que vas a enriquecer.

Cualquier comportamiento o actividad en un animal es una mejora, pero uno debe ser selectivo, como por ejemplo señalando que comportamiento es más selectivo, investigando los siguientes puntos (Poulsen, 1995):

- ✓ Metas individuales (comportamiento, médico)
- ✓ Historia natural de la especie

- ✓ Personalidad individual (ejemplo tímido o curioso)
- ✓ Posición jerárquica
- ✓ Forma, estilo y preferencia en obtener su alimento, sabiendo que el alimento se usa como iniciador de actividad.
- ✓ Destreza general. Un animal que no ha sido enriquecido probablemente no tendrá la misma destreza que un animal silvestre.
- ✓ Locomoción personal, ejemplo: un animal con artritis se moverá con un estilo único por su limitación física.

La seguridad ante todo debe ser primera en el enriquecimiento ambiental. Algunas pueden ser muy brillantes y exitosas, tanto para los animales como para el cuidador, pero a veces pueden ser riesgosas porque se desconoce el peligro, convirtiéndose esta gran idea en un desastre. Siempre que se ponga un nuevo juguete o aparato se debe imaginar el peor escenario que pueda suceder y tratar de modificar el diseño para evitar el riesgo de que el animal se pueda causar algún daño o herida en lo más mínimo.

La siguiente lista contiene algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta cuando se aplique una nueva idea en los animales. Preguntándose lo siguiente:

1. ¿Puede atraparse en eso?
2. ¿Lo puede usar como un arma?
3. ¿El animal puede cortarse o herirse con esto?
4. ¿Puede caer sobre su compañero de jaula?
5. ¿Puede ahorcarse con esto (principalmente los jóvenes)?
6. ¿Puede servir como trampa?
7. ¿Puede romper las barreras de contención de la exhibición? (Mendoza, 2003).

El programa de enriquecimiento tiene varias facetas

- Enriquecimiento físico en un ambiente en cautiverio:
 - Estructura y complejidad de la jaula
 - Objetos interactivos (juguetes, substratos o plantas)

- Especies apropiadas del medio ambiente
- Alimento: diferentes tipos de presentación.

Enriquecimiento psicológico en cautiverio:

- Interacción del cuidador con el animal (cuando es apropiado)
- Evitar causar estrés innecesario en el ambiente de los animales (Mendoza, 2003).
 - Evaluación del enriquecimiento ambiental

La forma de saber si nuestro programa ha tenido éxito varía de acuerdo a la especie. Los siguientes son ejemplos de algunas características esenciales que debemos evaluar en los individuos a los que se les ha aplicado enriquecimiento ambiental.

- Pelo/piel
- Ojos
- Modo de andar
- Expresiones faciales
- Movimiento
- Presencia de diarrea o constipación
- Peso= incrementa/pierde
- Número de nacimientos / muertes por año
- Caso de enfermedad
- Incidencia de heridas
 - a. Producidas por el mismo,
 - b. producidas por compañero de albergue
- Vocalización
 - a. Número de veces y tipo
 - b. Porcentaje de vocalización asociadas
 - c. Estrés
- Comportamiento
 - a. Específicos de la especie
 - b. Agresividad
 - c. Calidad del cuidado maternal y paternal

d. Actividad sexual

e. Inactividad

- Frecuencia de comportamientos estereotípicos u otro comportamiento anormal
- Habilidad de conducir el estrés
- Interacción del trabajador con el visitante (opiniones) (Mendoza, 2003).

3. CONCLUSIONES

El manejo seguro de felinos de vida silvestre mantenida en cautividad se basa en la aportación de conocimientos multidisciplinarios y en las dos últimas décadas se han generado experiencias importantes para esta especie que nos lleva a favorecer la salud y el bienestar de los mismos.

Algunos animales permiten un manejo fácil por su docilidad (animales que han convivido con el hombre), es recomendable realizar siempre procedimientos de restricción física o química, con el objeto de minimizar los riesgos para el animal, el veterinario y los guardias.

Una de las claves del manejo de felinos en cautiverio consiste en lograr un equilibrio entre el fomento de las conductas naturales de la especie (caza, territorialidad e interacciones sociales) con la creación de un entorno libre de estrés, en el que los animales sean más atraídos a aparearse, lo que puede elevar la posibilidad de reproducción.

4. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Alianza Jaguar. 2008. Los felinos y la cultura de México. [en línea]
<http://yaguare.tripod.com/grandesgatos/id2.html> [Consultado: 05 marzo, 2009]
- Baker, W.K. 2008. Manejo en cautiverio. Pauta para el manejo de jaguares en cautiverio. Plan de supervivencia de la especie jaguar (SSP) Little Rock Zoo. Pp. 18-24.
- Cableducación. 2008. Felinos salvajes de México. [en línea].
<http://www.cableducacion.org.mx/micrositios/felinos/index.html> [Consultado: 23 enero, 2009].
- Cervantes, F.A., Castro, C.A. y Ramírez, P.J. 1986. Mamíferos terrestres nativos de México. [en línea]
<http://www.ibiologia.unam.mx/cnma/nativos.html> [Consultado: 24 julio, 2009].
- CITES ((Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2010. ¿Qué es la CITES? [en línea] <http://www.cites.org/esp/disc/what.shtml> [Consultado: 12 julio, 2010].
- Deem, S.L. 2008. Atención médica. Pauta para el manejo de jaguares en cautiverio. Plan de supervivencia de la especie: jaguar (SSP). National Zoological Park. Pp. 76-90.
- DGCN (Dirección General de Conservación de la Naturaleza). 2004. Guía de manejo en cautividad del lince ibérico (*Lynx pardinus*). [en línea].
<http://www.catsg.org/iberianlynx/> [Consultado: 13 mayo, 2001].
- Fernández, D.V.E.L. 2006. El oído. [en línea]
<http://gatos.mascotia.com/cuidados-del-gato/anatomia-del-gato/eloido.html> [Consultado: 05 marzo, 2009e].
- Gobello, C. y Corrada, Y. 2002. Control de la reproducción en carnívoros de zoológico. Rev. Investig. Vet Perú. 13 (1): 1-15.
- Grupopqa. 2009. Productos químicos agropecuarios S.A. de C.V. [en línea].
<http://www.grupopqa.com/site/index.php/productos/16> [Consultado: 1 noviembre, 2009].
- Guillén, S.F. y Ramírez, C.S. 2004. Opciones de manejo para fauna silvestre. Programas de manejo para fauna silvestre en cautiverio y recomendaciones básicas para la sujeción, transporte y mantenimiento de animales decomisados y rescatados. México. Pp.11-13.
- INE (Instituto Nacional de Ecología). 2008. [en línea]
<http://www.ine.gob.mx/> [Consultado: 18 noviembre, 2008].
- Jiménez, M. y Jiménez, M. G. 2009. Los félicos: felinos y panteras. [en línea]
<http://www.damisela.com/zoo/mam/carnivora/felidae/index.htm> [Consultado: 1 enero, 2009].

Johnson, S. 2008. Cuidado y manejo de la gestación y crianza. Transporte. Pauta para el manejo de jaguares en cautiverio. Plan de supervivencia de la especie: jaguar (SSP). Fort Worth Zoo. Washington, D.C. Pp. 26-29 y 64-75.

Law, C. 2008. Enriquecimiento ambiental. Pauta para el manejo de jaguares en cautiverio. Plan de supervivencia de la especie: jaguar (SSP). Elmwood Park. Pp. 50-56.

Leyton, F. 2008. La evolución de los gatos. [en línea]

http://ecosofia.org/2008/07/la_evolucion_de_los_gatos.html [Consultado: 5 marzo, 2009]. Núñez, G. A. 2005. Los mamíferos silvestres de Michoacán. Ed. UMICH. Michoacán, México. Pp. 398-419.

Mejía, S.F. y Gual-Sill, F. 2009. Clases para estimular la crianza materna de mamíferos en cautiverio. Rev. Investig. Vet Perú. 2 (2): 10-13.

Mendoza, A. 2003. Manual del cuidador. XXI Congreso de AZCARM: unidos por la conservación. Morelia, Michoacán, México. Pp. 2-33.

Morales, S. L. A. y Mendoza, G. C L. 2000. Manejo de felinos en cautiverio. SEMARNAP. México. Pp.1-21.

Munson, L. 2003. Enfermedades reproductivas del jaguar. Pauta para el manejo de jaguares en cautiverio. Plan de supervivencia de la especie: jaguar (SSP). University of California. Devis, California. Pp. 40-49.

PetAg. 2009. Sustitutos de leche. [en línea].

http://translate.google.com.mx/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.petag.com/products_items.asp%3FSubcategoryID%3D23%26CategoryID%3D5&ei=cjruStX2Ko7uswOlp8T1Aw&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=1&ved=0CAsQ7gEwAA&prev=/search%3Fq%3DMILK%2BMATRIX%26hl%3Des [Consultado: 1 noviembre, 2009].

Poulsen, E. 1995. Enriquecimiento ambiental. Pauta para el manejo de jaguares en cautiverio. Plan de supervivencia de la especie: jaguar (SSP). Keepers Forum. Pp. 50-56.

Ruíz, G.I. 2007. Crianza artificial. Clínica veterinaria zooleón. [en línea].

<http://www.zooleon.org.mx/esp/articulos-especializados/crianza-artificial/> [Consultado: 30 septiembre, 2009].

SEMARNAT. 2002. NOM-059-SEMARNAT-2001: protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio–lista de especies en riesgo. [en línea]

<http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Normas%20Oficiales%20Mexicanas%20vigentes/NOM-ECOL-059-2001.pdf> [Consultado: 24 julio, 2009].

SEMARNAT. 2010. ¿Qué es SEMARNAT? [en línea]

<http://www.semarnat.gob.mx/QUEESSEMARNAT/Pages/inicio.aspx> [Consultado: 31 julio, 2010].

Sprindler, R. 2008. Manejo de la reproducción. Pauta para el manejo de jaguares en cautiverio. Plan de supervivencia de la especie: jaguar (SSP). National Zoological Park. Washington, D.C. Pp. 30-39.

Tirira, D. 2006. Mamíferos del Ecuador, Diversidad: *Puma concolor*. [en línea] Versión 1.1. Ediciones Murciélago Blanco. Quito. <http://www.terraecuador.net/mamiferosdeecuador/diversidad.htm> [Consultado: 4 mayo, 2009].

Universia de Argentina. 2005. Biotecnología para preservar los felinos. Programas de las Naciones Unidas para el medio ambiente. México, América Latina y el Caribe. p. 6-11.

UACH (Universidad Autónoma Chapingo). 2004. Programa de la asignatura de administración y conservación de fauna silvestre. Ingeniería Forestal. México. Pp 2.

Veterinaria. 2009. Programa de medicina preventiva en felinos para el parque zoológico "Benito Juárez". [en línea]
<http://74.125.155.132/search?q=cache:Vy5R303KZd0J:www.veterinaria.org/descargas/articulos.a.arbitrar/E0925.doc+calendario+de+vacunacion+para+felinos+silvestres&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=es> [Consultado: 4 mayo, 2009].

Ward, A.M. y Hunt, A. 2008. Crianza a mano. Pauta para el manejo de jaguares en cautiverio. Plan de supervivencia de la especie: jaguar (SSP). Fort Worth Zoo. Washington, D.C. Pp. 64-75.

5. GLOSARIO

Anorexia	Trastorno alimentario que se caracteriza por la falta anormal de apetito, y que puede deberse a causas fisiológicas o bien a causas psicológicas.
Bosque deciduo	Bosque que pierde totalmente su follaje durante una parte del año. Muchas veces presente en zonas tropicales secas y zonas templadas frías.
Caducifolio	Árbol o arbusto que pierden su follaje durante una parte del año.
Chordata	Filo del reino animal caracterizado por la presencia de una cuerda dorsal, ya sea durante todo el desarrollo o en alguna de sus fases.
Ciclo estral	En los animales domésticos un ciclo estral inicia con el momento de receptibilidad sexual o estro y concluye con el siguiente estro.
Claraboya	Tragaluz, ventana hecha en el techo o en lo alto de las paredes.
Cornisa	Parte superior y más saliente de una edificación. Tiene como función principal evitar que el agua de lluvia incida directamente sobre el muro o se deslice por el mismo, además de rematar el edificio.
Digitigrado	Que se apoya sobre los dedos para andar, con la parte posterior del pie elevada. (L., <i>digitus</i> , dedos y <i>gradus</i> , grado).
Doma	Disciplina tiene por objeto el desarrollo del animal mediante un entrenamiento racional, metódico y equilibrado por medio del cual la persona consigue que éste realice todas sus órdenes con armonía, equilibrio y actividad.
Electrolito	Sustancia que contiene iones libres, los que se comportan como un medio conductor eléctrico.
Endometrio	Mucosa que cubre el interior del útero y consiste en un epitelio simple prismático con o sin cilios, glándulas y un estroma rico en tejido conjuntivo y altamente vascularizado.
Estereotípico	Patrón o modelo de cualidades o de conducta.
Euterio	Gr., eu, bueno y therior, mama). Mamíferos con placenta bien formada cuyas crías nacen en una etapa relativamente avanzada del desarrollo; incluye todos los mamíferos vivientes, salvo monotremas y marsupiales.

Guaqueque	Roedor mediano, llega a medir hasta 560mm de longitud total y tiene un peso de 5Kg máximo. El cuerpo es alargado, aunque las posturas típicas del animal hacen que se aprecie redondeado. Es una especie endémica de México, se encuentra en las tierras bajas de Veracruz y norte de Oaxaca y Chiapas.
Leptospira interrogans	Espiroqueta que produce la enfermedad de Weil, una enfermedad zoonótica de distribución mundial pero que afecta con más ímpetu a las zonas tropicales y subtropicales y transmitida por la orina de animales salvajes y domésticos, en especial ratas y perros.
Mammalia	Mamíferos.
Manglar	Ecosistema de las costas, formado por grupos de árboles que pueden tolerar concentraciones altas de sal, poco oxígeno y sobrevivir en terrenos inundados de agua.
Monógamo	Que se aparee solo con un individuo de otro sexo.
Perennifolio	Flora que recibe el nombre de siempre verde, pese a que existe en zonas de estaciones frías, siempre mantiene el follaje
Plantígrada	Locomoción adaptada para una marcha relativamente lenta, caracterizada por que el animal se desplaza apoyando toda la pata.
Pollex	En anatomía, el pulgar es el pollex.
Polígama	Que se junta con varias hembras de su especie.
Sub caducifolio	Que solo pierden las hojas en cierta parte del año, generalmente en invierno.
Temazate	Ciervo esbelto, de color pardo rojizo. Se localiza en el sur de Tamaulipas, sur de Chiapas y en la Península de Yucatán, en México, hasta el sur de Brasil, el norte de Argentina, el sur de Bolivia, Paraguay, Trinidad y Tobago.
Toxoplasma gondii	Parásito causante de la toxoplasmosis, una enfermedad en general leve, pero que puede complicarse hasta convertirse en fatal, especialmente en los gatos y en los fetos humanos. El gato es su huésped definitivo, aunque otros animales homeotermos como los humanos también pueden hospedarlo.
Ultrasonografía	Técnica médica que emplea sonidos de alta frecuencia para obtener imágenes del interior del cuerpo

Vacuna atenuada Vacuna viva, que consiste en microorganismos de reducida virulencia. La reducción de su virulencia puede conseguirse mediante pases sucesivos en condiciones de laboratorio, manipulaciones genéticas

Vacuna inactiva Vacunas muertas o inactivadas están formadas por el o los microorganismos completos pero inactivado por algún método físico o químico. Estas vacunas, presentan como principales ventajas, frente a las vacunas atenuadas, su estabilidad y seguridad, así como su conservación. Sin embargo, suelen inducir una respuesta inmunitaria menor que las vacunas atenuadas, fundamentalmente ligada a linfocitos CD 4+ con producción de anticuerpos.

Vertebrata Vertebrados.

6. APENDICES

Apéndice 1. Características de los sustitutos de la leche

Matrix 42/25: componente o sustituto de leche para los felinos, se puede mezclar con otros componentes para formular nuevos sustitutos de leche específico.

Matrix 33/40: componente de nivel de sustituto de leche que puede ser usado sólo en cánidos y felinos o mezclado con otros componentes de la formulación de nuevas especies de sustitutos de leche específico (PetAg, 2009).

KMR (polvo y líquido): Formulación científica para proveer calorías similares a las de la leche materna en: proteínas, grasa y carbohidratos.

Análisis:

Proteína cruda, mín.	7.5%
Grasa cruda, mín.	4.5%
Fibra cruda, min.	
Humedad, máx.	82.0%
Cenizas, máx.	1.5%

Esbilac: Formulación científica para proveer calorías similares a las de la de la leche materna en: proteínas, grasa, carbohidratos y calorías.

Análisis:

Proteína cruda, mín.	33.0%
Grasa cruda, mín.	40.0%
Fibra cruda, min.	
Humedad, máx.	5.0%
Cenizas, máx.	7.75% (Grupopqa, 2009).

Apéndice 2. Reporte diario de trabajo

Institución _____

DEPARTAMENTO _____ FECHA _____

Animales recibidos

(Recién nacidos, comprados, donados)
cambios)

Animales Traslados

reporte por: (muertes, ventas, prestamos,

Información médica (animales enfermos, diagnóstico o tratamientos)

Observaciones (comportamiento, cruza, transferencia y peso)

Necesidades de mantenimiento

Firma del cuidador y supervisor que trabajó este día

Mantenimiento terminado

Materiales requeridos

Materiales recibidos

Varios (equipo prestado, lesionados y comentarios)

Firmas de cada cuidador y supervisor que trabajo este día